

インドネシア作物保護強化計画  
エバリュエーションチーム報告書

昭和62年6月

国際協力事業団



インドネシア作物保護強化計画  
エバリュエーションチーム報告書

JICA LIBRARY



1040429E11

昭和62年6月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87.10.21	108
登録 No.	16960	84
		ADT

## ま え が き

国際協力事業団は、インドネシア国との間でとりかわした討議議事録（R/D）に基づき、昭和55年6月18日から5年間の予定で、同国の稲病害虫防除技術の向上を目的とした研究・調査のための、プロジェクト方式技術協力を開始した。

本プロジェクトは日本・インドネシア両国の協力のもと、順調に成果をあげてきたが、昭和60年1月に実施された両国関係者によるエバリュエーションの勧告に基づき、所期の目的を十分に果たすため、昭和62年3月末日まで約1年9ヶ月間、協力期間が延長された。この延長期間の終了を約4ヶ月後に控え、国際協力事業団は、昭和61年11月16日から11月29日までの14日間にわたり、農林水産省農業研究センター病害虫防除部長 梅谷献二氏を団長に、再度エバリュエーション・チームを派遣した。同チームはインドネシア政府関係者と共同で、総合的に本計画の成果を評価するとともに、協力が終了する昭和62年3月31日以降の対応につき調査・検討を行なった。

本報告書はこのエバリュエーション調査団の報告を取り纏めたものであり、プロジェクト活動の実際を記録したものとして、今後他の類似プロジェクトにも参考となれば幸いである。

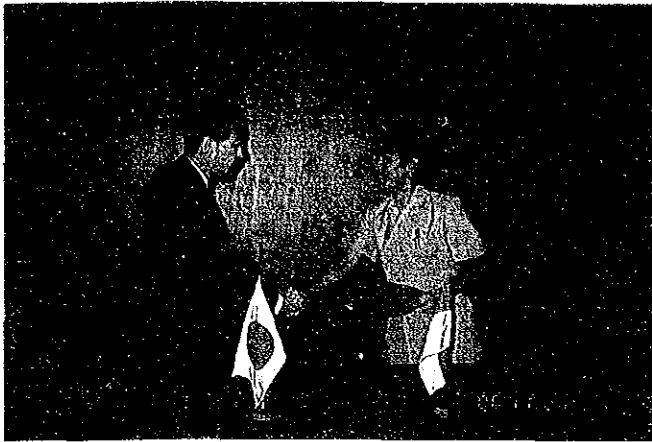
最後に、梅谷献二団長をはじめ、団員各位のご協力に謝意を表するとともに、調査団派遣にあたりご協力を賜った奈須壮兆リーダーはじめ専門家各位、インドネシア政府関係各位、並びに我が国関係各位に対し厚く御礼申し上げます。

昭和62年6月

国際協力事業団

農業開発協力部長 宮本和美





エバリュエーションレポートに調印後  
握手をするSadi 局長と梅谷団長



Wardoyo 農業副大臣（中央）表敬訪問



日本人チームとの協議  
（左より奈須リーダー、沢田専門家、鈴木専門家）



インドネシア側との協議  
（中央 Sadi 局長）







エバリュエーションチームメンバー（左より内山、日高、梅谷、梅崎、加藤；パサルミング作物保護局前庭にて）



バリ、デンバサールの水田にてツングロ病調査法を指導中の鈴木専門家



初期発生中のツングロ病（バリ、デンバサール郊外にて）



北スマトラ、クラサン第1病害虫発生予察実験所で使用中の誘蛾燈（電源がなく光源はケロシンランプを使用）



# 目 次

まえがき  
写 真

第1章	エバリュエーションチームの派遣について	1
1.	プロジェクトの背景と経緯	1
2.	調査団派遣の目的	2
3.	実施の方法	2
4.	評価及び調査の項目	3
5.	エバリュエーションチームの構成	4
6.	調査日程	5
7.	主要面会者リスト	6
第2章	協力実績の評価結果について	8
1.	評価結果	8
(1)	研究活動の実績	9
(2)	日本側の投入実績	22
(3)	インドネシア側の対応状況	25
2.	日本人専門家との協議	30
3.	インドネシア側との協議	32
4.	勧告及び提言	34
第3章	作物保護強化フェーズII計画に関する協議	35
1.	マスタープランに対する討議経過	35
2.	フェーズIIにおける指定試験実施予定地の視察結果	36
3.	今後の問題点	40
第4章	合同委員会の討議経過	42
第5章	その他	44
1.	ボゴール日本人専門家(インドネシア農業研究強化計画)との協議	44
2.	ワルドヨ農業副大臣表敬	44

— 付属資料 —

1. 討議議事録及び暫定実施計画
2. 作物保護強化計画（ATA 162）合同評価結果
3. 将来計画の仮構成
4. 付図

- 図1 北スマトラ作物保護センター及び病害虫発生予察実験所の所在地
- 図2 デンパサールの作物保護センター及び病害虫発生予察実験所の所在地
- 図3 タンジュンモラワ病害虫発生予察実験所
- 図4 クラサーン病害虫発生予察実験所
- 図5 デンパサル、第7作物保護センター平面図
- 図6 チェルク病害虫発生予察実験所の施設配置図
- 図7 同上実験棟の平面図
- 図8 スリリツ病害虫発生予察実験所の施設配置図
- 図9 同上実験棟の平面図

## 第1章 エバリュエーションチームの派遣について

### 1. プロジェクトの背景と経緯

インドネシアにおける国家の一大目標である米増産について、病害虫の発生は最大の問題である。そこでインドネシア国政府は、水稻病害虫の発生予察技術の開発及び緊急防除体制の確立を目的として、わが国にプロジェクト方式の技術協力を要請してきた。

作物保護プロジェクトはこのような背景のもとに、昭和55年6月18日、両国関係者の間で署名された討議議事録（Record of Discussions、以下R/Dという）に基づき、同日から活動が開始された。当初、協力の期間は5年とされた。R/Dの附属文書に定められた事業の基本計画は次のとおりである。

- (1) 本事業は、虫害及び病害から起因する米収量の損失を最少限に食い止めることをねらいとして、インドネシア国における稲病害虫防除効果の向上のため研究調査を行なう。
- (2) 本事業は次の活動を行なう。
  - ① ジャチサリ発生予察実験所  
稲病害虫に関する調査研究
  - ② ボゴール中央農業研究所発生予察研究室  
稲病害虫に関する研究
  - ③ パッサルミング農薬検査室  
農薬の分析
  - ④ パッサルミング中央事務所  
食用作物保護に関する年間作業計画の策定及び技術的助言の提供
  - ⑤ その他の活動
    - a 情報、標本、研究報告の交換
    - b 食用作物保護に係るスタッフ、技術者の能力向上
    - c 両国政府関係当局により合意された活動

この枠組にそい、プロジェクトは順調に進捗を続けて行った。協力期間の終了を7ヶ月後に控えた昭和60年1月には日本・インドネシア双方によるエバリュエーションが行なわれた。プロジェクトの成果がインドネシアの水稻生産の向上に貢献したことが認められ、双方とも研究調査活動の進展が著しいことで合意をみたが、当初それほど重要視されていなかった病害虫の大発生や、インドネシア国政府のパラウィジャ作物増産政策の採用、といった食用作物生産を巡る新たな状況も勘案した結果、両国のエバリュエーションチームは、プロジェクトの1年9カ月の延長（昭和62年3月31日まで）を双方の政府に勧告することとした。

この勧告どおり、プロジェクトは昭和60年5月24日付のR/Dによって協力期間が延長さ

れるとともに、暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation、以下TSIという）によって、新規も含め次の7つの課題がとり上げられることになり、課題別の研究グループが編成された。

- (1) トビイロウンカの研究
- (2) ツマグロヨコバイとツングロ病の研究
- (3) 農薬分析
- (4) コンピューター利用技術
- (5) 主要稲病害の研究
- (6) 稲裏作物の主要病害虫の研究
- (7) 野鼠害対策の研究

このプロジェクトの延長は、単に残された課題を解決することのみを目的とするのではなく、より積極的にインドネシアの実情に対応した新たな問題と取り組む為の基礎的調査・検討の開始をも目的とした措置であった。

またプロジェクトの延長に伴い、トビイロウンカ研究の為に北スマトラのメダン、ツマグロヨコバイとツングロ病の研究の為にバリ島のデンパサルにそれぞれ指定試験地が設けられ、プロジェクトの活動範囲も拡大された。

一方昭和60年度からわが国による無償資金協力「稲病害虫発生予察防除計画」がスタートしており、本プロジェクトへの技術協力と密接な関係を持つこととなった。

## 2. 調査団派遣の目的

延長されたプロジェクトの協力期間終了も4ヶ月後に迫り、再びエバリュエーションチームが派遣されることとなった。本エバリュエーション調査においては、延長期間における研究協力の成果を総合的に評価するとともに、協力期間終了後の対応方針について「イ」国関係者と協議し、その結果を両国政府関係当局に勧告することを、その実施の目的とした。

## 3. 実施の方法

本エバリュエーションは、「日」・「イ」両国のチームが合同し、R/Dの基本計画に基づく暫定実施計画に沿って、調査研究の実績及び進捗状況について評価するとともに、専門家派遣、研修員受入、機材供与、インドネシア側の対応及び運営委員会の実績を調査した。

また併せて、本プロジェクトの成果が「イ」国の研究行政等におよぼした影響ならびに協力期間終了後における今後の対応方針について協議を行ない、その結果を合同エバリュエーションチームとして報告書にまとめ、両国関係当局に提言するとの方法をとった。

対象機関は、インドネシア農業省食用作物総局食用作物保護局で、評価にあたっては、インド

ネシア側から、同総局、同局よりプロジェクトのカウンターパートの幹部が参加した。

#### 4. 評価及び調査の項目

評価は延長期間中の暫定実施計画に基づき、以下の項目について行なった。

##### (1) 研究課題別評価

- ① トビイロウンカ研究グループ ( Brown planthopper )
  - 1) Study on biotype problem of brown planthopper.
  - 2) Study on brown planthopper ecology under the established surveillance, forecasting and control scheme .
- ② ツマグロヨコバイ、ツングロ病研究グループ ( Green rice leafhopper and tungro disease )

Study on epidemiology of green rice leafhopper and RTV, and their control
- ③ 農薬分析研究グループ ( Pesticide analysis )
  - 1) Study on analysis and properties of pesticide formulation.
  - 2) Study on the methodology of pesticide residues analysis in agricultural crops .
- ④ コンピューターシステム利用研究グループ ( Utilization of computer system for food crop protection )
  - 1) Quantitative analysis of field data on pest ecology.
  - 2) Filing and processing the information necessary for pest management.
- ⑤ 稲病害研究グループ ( Rice diseases )
  - 1) Study on epidemiology and control of major rice diseases.
  - 2) Study on theory and model of controlling the diseases including variety rotation.
- ⑥ パラウイジャ病害虫研究グループ ( Palawija diseases and insect pests )

Study on ecology and control of major pests of palawija.
- ⑦ 野鼠研究グループ ( Rodents )

Study on ecology and control of rodents.

##### (2) 日本側投入実績

- ① 専門家派遣計画及び実績
  - ② 研修員受入計画及び実績
  - ③ 機材供与計画及び実績
  - ④ その他 ( 調査団派遣、等 )
- (3) インドネシア側の対応状況調査

- ① カウンターパート及びその他の職員の配置状況
  - ② 土地・建物、その他付帯施設の提供状況
  - ③ ローカルコストの負担実績
  - ④ プロジェクトに対する実施体制（組織）
- (4) 合同委員会開催実績
- (5) 今後の対応方針に関する協議

5. エバリュエーションチームの構成

日本・インドネシア両国のエバリュエーションチームの構成を以下に示す。

(1) 日本側

氏名	担当	現職
梅谷 献二	団長（総括）	農林水産省 農業研究センター 病害虫防除部長（農学博士）
日高 輝展	昆虫	農林水産省 農業環境技術研究所 環境生物部 昆虫行動研究室長（農学博士）
加藤 肇	植物病理	農林水産省 農業環境技術研究所 環境生物部 細菌分類研究室長（農学博士）
内山 泰孝	研究管理	農林水産省 熱帯農業研究センター 研究第1部 主任研究官（農学博士）
梅崎 路子	業務調整	国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課

(2) インドネシア側

氏名	担当	現職
Dr. Sadi Partoatmodjo	リーダー	農業省作物保護局長
Mr. Kasmo	メンバー	作物保護局病害虫雑草防除課長
Mr. Mulyani Sukardi	メンバー	農業委員会幹事
Mrs. VL. Tjandrakirana	メンバー	作物保護局害虫防除課長
Mr. Suroto	メンバー	作物保護局発生予察課長
Mr. Didin Burhanuddin	メンバー	インドネシア共和国政府秘書官
Mr. Yusmin	メンバー	作物保護局発生予察課員
Mr. SW. Gaib Subroto	メンバー	同上
Mr. Nyoman Widiarta	メンバー	作物保護局害虫防除



## 6. 調査日程

昭和61年11月16日(日)～昭和61年11月29日(土)の14日間に亘り調査を実施した。  
日程は次表に示すとおりである。

日順	月日(曜)	行程、調査・協議事項
1	11/16(日)	東京————→ジャカルタ(GA873) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ホテルにて、作物保護プロジェクト専門家チーム、加々井専門家(米増産専門家)、日本大使館鈴木書記官、JICA事務所佐藤次長と調査日程等打合せ</li> </ul>
2	17(月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○農業省食用作物総局訪問、Suhardi 総局長に面会</li> <li>○「」作物保護局訪問、Sadi 局長に面会</li> <li>○作物保護局にて、専門家チームとプロジェクトの現況と第2フェーズ協力実施に際し予想される諸問題について意見交換</li> <li>○JICAインドネシア事務所 遠藤所長訪問</li> <li>○在インドネシア日本大使館 高島公使、鈴木書記官表敬訪問</li> </ul>
3	18(火)	ジャカルタ————→メダン(GA152) (沢田専門家、アシスタント・カウンターパート Mr. Gaib 同行) <ul style="list-style-type: none"> <li>○第1食用作物保護センター(メダン)訪問                ①センターの業務内容、②北スマトラでのトビイロウンカ防除の実態と効果、③第2フェーズ協力に関連し、2カ所の発生予察実験所の現状、等につき説明を受ける。</li> <li>○タンジュンモロワ発生予察実験所視察</li> </ul>
4	19(水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○クラサーン発生予察実験所視察</li> </ul> メダン————→ジャカルタ(GA157)
5	20(木)	ジャカルタ————→デンパサール(GA662) (鈴木専門家、アシスタント・カウンターパート Mr. Nyoman 同行) <ul style="list-style-type: none"> <li>○第7食用作物保護センター(デンパサール)訪問                センターでの活動内容につき説明を受ける</li> <li>○新センター建設現場視察</li> <li>○チュルク発生予察実験所建設現場視察</li> <li>○近郊圃場見学(トビイロウンカ発生地)</li> </ul>

日順	月日(曜)	行程、調査・協議事項
6	11/21(金)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ スリリッ発生予察実験所建設現場視察</li> <li>○ 近郊圃場見学(ツングロ、イモチ病発生地)</li> </ul>
7	22(土)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 調査圃場見学 デンパサル → ジャカルタ (GA.899)</li> </ul>
8	23(日)	資料整理
9	24(月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 作物保護局にて、プロジェクト専門家チーム(奈須リーダー、寒川、沢田、鈴木専門家)と、①プロジェクトの活動実績・評価、②第2フェーズ協力の内容、について討議</li> </ul>
10	25(火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 作物保護局にて、Sadji局長をはじめとするインドネシア側カウンターパートと、①プロジェクトの活動実績・評価(エバリュエーション・レポート)、②第2フェーズ協力の内容、について協議 (JICA事務所 佐藤次長同席)</li> </ul>
11	26(水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ジャカルタ → ボゴール</li> <li>○ インドネシア農業研究強化計画専門家チーム(後藤リーダー他5名)と業務上打合せ(奈須リーダー同行)</li> <li>○ ボゴール食用作物研究所訪問</li> </ul>
12	27(木)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 合同委員会(於:作物保護局) ①エバリュエーション結果の報告とレポートの承認 ②第2フェーズ協力のマスター・プラン案討議と団長レターの提出</li> <li>○ 農業省Wardoyo 副大臣表敬訪問</li> </ul>
13	28(金)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 日本大使館訪問、大木参事官に調査・協議結果の報告</li> <li>○ JICAインドネシア事務所訪問 調査・協議結果の報告</li> </ul>
14	29(土)	ジャカルタ → 東京 (CX 710/500)

## 7. 主要面会者リスト

エバリュエーションチームの主要な面会者は次のとおりである。

### 農業省

Wardoyo 副大臣

Suhaedi 食用作物総局長

Sadji 食用作物総局長作物保護局長

Suroto 〃 〃 予察課長

Kasmo 〃 〃 病理・雑草防除課長

Tjandrakirana 〃 〃 防除課長

Haryono 〃 〃 農薬課長

Ismunadji ボゴール食用作物研究所長

Oka 〃 〃 病理昆虫部主任研究官（前・作物保護局長）

Muklar 〃 〃 〃

Sitio 第1食用作物保護センター主任発生予察調査員

Butarbutar 第7食用作物保護センター所長

Metrawinda 計画局技術協力課長

Secretariate Cabinet（技術協力調整委員会）

Didin コロンボ・プラン担当課長

BAPPENAS（国家開発企画庁）

Rusnandi 農業・灌漑課職員

作物保護強化計画専門家チーム

奈須 壮兆 チームリーダー

寒川 一成 専門家（昆虫）

沢田 裕一 専門家（昆虫兼業務調整）

鈴木 芳人 専門家（昆虫生態）

農業研究強化計画専門家チーム

後藤 虎男 チームリーダー

鎗木 寿 専門家（栽培）

高屋 茂雄 専門家（病理）

井上 晴喜 専門家（生理）

岡田 忠虎 専門家（昆虫）

奥田 実行 専門家（業務調整）

米増産計画

加々井 悦郎 専門家

在インドネシア日本国大使館

高島 有終 公使

大木 正充 参事官

鈴木 昭二 一等書記官

## 第2章 協力実績の評価結果について

### 1. 評価結果

インドネシアにおいて病害虫により生ずる米生産損害を最小限にする目的で、作物保護強化計画 A T A - 162 (以下計画と略称) が R / D 締結に基づき 1980 年 6 月 18 日開始された。本計画の期間は 5 ヶ年で以下の活動を遂行することとされた。1) 国レベルで発生予察方法を改善する、2) 巡回調査技術の改良に関する生態学的研究、3) 発生予察に関する生理生態学的研究、及び 4) 農薬分析があり、これらインドネシアにおける稲病害虫防除技術を発展させるためである。

1985 年 1 月、日本・インドネシア両国合同評価チームが本計画活動に関する評価を行なった。そこでは上記の目的を十分に果たすため、1987 年 3 月末日までの 1 年 9 カ月の延長を両政府に勧告する結論に達した。

本計画は 1985 年 5 月 24 日に署名された R / D に基づき延長されたもので、目的は稲及びパラウイジャ作物の主要病害虫の生理生態及び農薬分析に関するより詳細な研究により、発生予察と防除技術を確立することである。本計画はインドネシアが当面する諸問題解決のため北スマトラ及びバリにおいて主要病害虫の生態と防除に関する研究も含め開始した。

本計画の活動は日本人専門家派遣による技術移転、インドネシアカウンターパートの日本における研修受入れ、インドネシア共和国への機材供与が含まれている。

日本政府は国際協力事業団(以下 J I C A と略称)を通じ 1986 年 11 月 16 日～29 日の間インドネシア共和国へ評価チームを派遣した。この件に関し、インドネシア共和国政府は日本人チームと合同評価を実施するため調査団を組織した。評価結果は両国政府へ報告される。

合同評価チームは T S I に基づいた技術協力を通じ詳細な研究活動が発展的に遂行されたことを確認した。また、チームは延長期間において本計画の目的が達成された事を承認した。

しかしながら、病害虫管理システムの遂行と発展の上では解決すべき多くの問題がある。トビイロウンカの大発生と生態型の変遷、ウンカ・ヨコバイ類により媒介されるウイルス病大発生、農作物における農薬残留、野鼠の大発生、稲病害発生増大、例えば紋枯病やいもち病は問題とされている。パラウイジャ作物主に大豆の主要病害虫は深刻な問題を与えることが知られている。これらの諸問題を解決するため、経済的被害水準に基づいた適時な防除対策をたてる目的で主要病害虫の個体群変動の研究が必要である。

一方、国立の病害虫発生予察センター、作物保護センター、発生予察実験所はインドネシアの主要作物栽培地帯で病害虫の発生予察と巡回調査の組織網を発展させるため日本政府の無償援助により建設中である。これらの組織網は病害虫防除対策を推進するインドネシア関係庁の援助と強化につながる。本計画では技術指導と円滑な運営実施が期待されている。

これらの点を考慮に入れながら、合同評価チームは将来の技術協力の必要性和重要性を確認し

た。

評価結果の詳細は次のとおりである。

(1) 研究活動の実績

技術協力の研究活動は1985年5月24日に署名されたT S Iに示された。研究対象は

① トビイロウンカ

確立された巡回、発生予察及び防除計画のもとで生態型と生態学に関する研究

② タイワンツマグロヨコバイとツングロ病

タイワンツマグロヨコバイとツングロ病の疫学と防除に関する研究

③ 農薬分析

農薬成分の品質と分析及び作物の農薬残留分析法に関する研究

④ コンピューターシステムの利用

病害虫生態に関する野外データの量的解析、病害虫管理に必要な情報のファイル化と操作

⑤ 稲病害

主要稲病害の疫学と防除、品種ローテーションを含めた病害の防除理論とモデルに関する研究

⑥ パラウイジャ病害虫

パラウイジャの主要病害虫の生態と防除の研究

⑦ 野鼠

野鼠の生態と防除に関する研究

これらの活動はパサルミングの中央事務所及び農薬課、ジャチサリの発生予察実験所、ボゴールの食用作物研究所でそれぞれ行なわれた。

各研究グループにより得られた成果は下記のとおりである。

① トビイロウンカ(BPH)

BPHは重要な稲作害虫の一種である。BPHの大発生の原因及び生態型形質について詳細な研究は稲品種の変遷に伴う生態型の遺伝的形質及び病原性生態型の予測に重点をおいて実施された。北スマトラ及び西部ジャワにおけるBPHの個体群発生予測及び個体群変動について研究成果が得られた。個体群構築の基本型、空間分布、生命表作成、ホッパーバーン密度に影響する主要因子、天敵生物の役割り機作、初期世代とある天敵生物のパラメーターによる予察モデル、昆虫生長阻害剤(制虫剤)の利用は農家水田で展示され、BPH防除に成功する結果が得られた。詳細な研究がBPH防除を発展させるために下記の点が必要である。巡回組織の強化、生態型の新しい同定法、及びコンピューター利用による予察モデルの構築等である。

② タイワンツマグロヨコバイとツングロ病

発展的な研究が次の分野で実施された。ツングロ病(RTV)の疫学、ヨコバイ密度の巡回調査、ウイルス発生源、稲の生育段階と感受性品種の栽培面積及びヨコバイの個体群動態によるツングロ病大発生の予測と巡回調査資料の解析。ツマグロヨコバイ属の種類について形態学的研究が行なわれた。しかしながら、被害地域におけるツングロ病の特別巡回調査、稲の生育時期と品種構成、ツングロ病被害地の媒介虫の生息密度について詳細な研究が必要である。ウイルス罹病性媒介虫の血清学的診断技術がツングロ病の発生予察発展のため必要とされる。

### ③ 農薬分析

柑橘のオキシテトラサイクリン、池沼水のデオフルベンズロン及びトマトのジニブは日本人専門家の指導により分析が可能になった。公式登録農薬をサンプリングし、有効成分がメチレーション法により分析された。本計画で供与された分析機器は管理が行き届いており農薬品質管理、農薬残留分析等に利用されている。

熱帯農業エコシステムにおける農薬の分解と残留、新合成農薬の分析法の確立、及び農薬品質低下を最小限とする研究が今後必要である。農薬品質の物理的特性について正しく標準化することが大切である。

### ④ コンピューターシステムの利用

水田巡回調査により得られたデータはパサルミングに設置されているオフィスコンピューター(NECシステム100/85)のSMARTを使用しファイル化されている。データのファイル化は中央事務局に膨大な資料が保管されているため順次行なわれている。1985年9月以降、発生予察員により得たデータはすでにコンピューターにファイル化された。

BASICによるプログラミングはパーソナルコンピューターの利用により実施された。パーソナルコンピューター利用プログラムは日本人専門家の指導により修得された。農薬に関するデータベースは構築され、農薬の登録と品質管理が有効に処理されている。データファイルと収集、表作成及び印刷等の諸機能が確立された。巡回調査データの解析が必要である。

### ⑤ 病害

#### (i) 紋枯病

紋枯病はスマトラ及びジャワ島平野で重要病害である。病徴は低葉身・葉鞘から止め葉・その葉鞘で見出される。10～30%減収があり、米質が著しく低下する。1986年1月～2月の調査では、株率60%以上の水田割合はランボンで65%、西ジャワで36%であった。短桿で多分げつ系の品種導入は大発生の原因となる。

#### (ii) いもち病

いもち病の著しい被害は、スラベシやバリのような海拔100m以上の水田で発生する。スマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラベシ及びバリの多くの場所では、苗いもち病が苗

代で発見された。品種に特異的ないもち菌レースがあることはよく知られている。1985年4月～5月の調査では、各レース共IR系統及びインドネシア品種に罹病性があった。

### (iii) 穂枯れ症

穂枯れ症の原因となるものには、いもち病のほかに *Helminthosporium* sp., *Cercospora* sp., *Alternaria* sp., が同定されたが、病原性の試験が必要である。

### (iv) 未知の病原による枯れ上り

*Helminthosporium sigmoideum* はプルワカルタで稲の葉身・葉鞘変色と枯れ上りの原因となった。

### (v) バクテリア病

若干例では、葉枯れ症は *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* (白葉枯病の原因となる) 及び *X.C.* pv. *oryzicola* (すじ葉枯病の原因) により発生する。両バクテリアは同じ葉身に発病している例があり、異なる病徴が表われていた。

### (vi) 発見された他の病害

*Sarocladium oryzae* による葉鞘腐敗病、*Gerlachia oryzae* による褐色葉枯病、*Erwinia herbicola* による brown palea, *Ustilaginoidea virens* による稲こうじ病、*Tilletia barclayana* による墨黒穂病及び *Epnelis oryzae* による Udbatta 病などが発見された。

## ⑥ 野鼠

アゼネズミ、*Rattus argentiventer*、の生態と防除に関する研究が西ジャワで実施された。野外で採集した1,500匹の野鼠を材料として棲みかの解析、巣の構造、生息密度センサス、生活史、繁殖戦略、食性について重要な成果が得られた。

社会構造、野そによる被害査定、令決定、繁殖戦略及び巡回調査に関する詳細な研究が発生予察技術及び防除法を確立する上で必要である。

## ⑦ パラウイジャ病害虫

大豆病害虫に関する調査が行なわれ下記の点について成果を得た。主要大豆栽培地における大豆害虫相の地域的差異、低地と高地における主要害虫類、チレボン(西ジャワ)における大豆害虫の発生経過等である。

各地の主要病害虫、栽培体系又は他の農業環境要因と病害虫の発生関係、発生予察システムと防除法の確立について発展的な研究が必要である。

研究グループごとに、今後も継続が望まれる研究課題は次のとおりである。

### ① トビイロウンカ

(i) 予察と巡回システムの強化

(iii) 生態型の判定

- (iii) コンピューター利用による予察モデルの構築
  - (iv) 個体群動態の解析
  - (v) 害虫管理システム
- ② タイワンツマグロヨコバイ及びツングロ病
- (i) 常発地におけるツングロ病の特別巡回調査
  - (ii) ウイルス罹病媒介虫の血清学的技術
  - (iii) 媒介虫の生態
  - (iv) 媒介虫によるRTV病の伝播過程
  - (v) コンピューター利用による予察モデル
- ③ 農薬分析
- (i) 新合成農薬の分析技術と農薬検査の確立
  - (ii) 農薬の安全使用
  - (iii) 作物における実地的な分解と残留の解明
  - (iv) 品質低下の予防技術の発展
- ④ コンピューター利用
- (i) オフィスコンピューター(NECシステム100/85)におけるFORTRANの利用
  - (ii) 病虫害発生予察に関連のある統計的手法の研究
  - (iii) X-Yプロッター、デジタイザー、オフィスコピューターのハードディスク利用
- ⑤ 稲病害
- (i) 紋枯病 : a 疫学、b 減収解析、c 予察法、d 防除法
  - (ii) いもち病 : a 疫学、b 予察法、c 防除法
  - (iii) 他の病害 : 同定、病原性の調査と試験
- ⑥ 野鼠
- (i) 生息密度の推定
  - (ii) 生活領域及び巣の構造
  - (iii) 移植期を異にした、休閑期及び他作物生育等の各水田におけるサンプリング法
  - (iv) 繁殖行動
  - (v) 予察及び防除システムの確立
- ⑦ パラウイジャ病虫害
- (i) 主要病虫害の同定
  - (ii) 栽培体系と病虫害の発生との関係
  - (iii) 病虫害の発生変動
  - (iv) 害虫管理システム



研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — トビイロウンカ研究グループ — (寒川専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
I 発生予察及び防除技術の進展	ジャチサリ 1985～1987 ジョグジャカルタ 1985～1987 北スマトラ 1985～1987	I-1. トビイロウンカによる被害を予察するキーポイントは水稻の生育に伴うトビイロ個体群生態の基本的構造を解析することにより明らかになった。 2. インドネシアで通常使用されている殺虫剤によって生じるリサージェンシスが拡大し、害虫防除が困難であることが証明された。 3. これら殺虫剤にかわって、制虫剤によるトビイロウンカ防除の新技术が開発された。	1. 西部ジャワの予察組織の強化 2. 圃場における新品種の遺伝学的抵抗性の検定 3. 予察圃場ライスガーデンにおける発生動態と品種反応 4. 新手法による抵抗性品種の検定法の確立
II バイオタイブ管理技術の進展	北スマトラ 1985～1987 ボゴール 1984～1987	II-1. 北スマトラ及び中央ジャワにおけるトビイロバイオタイプ(遺伝的に新しい個体群形成)がバイオタイブ予察田「ライスガーデン」及び室内生物検定で明らかにされた。 2. インドネシアにおけるトビイロの個体群はI R R Iが定めた分けとは異なる。bpb 2の遺伝子をもった密性品種に対して異なる加害性があることから、3グループ、北スマトラ、中央ジャワ、西ジャワ群に再分類した。 3. インドネシアの水稻品種における遺伝的抵抗性は公的記述と水田における実際の品種反応が明白に異なっている。トビイロ研究グループによる再検定に基づいて、抵抗性品種を類別した。 4. 異なる水稻品種及び交雑をもとした個体群から分けられた20のバイオタイプについて加害性の比較解析を行なった。これらバイオタイプの遺伝的性質は(1)多遺伝子形質、(2)永続性、(3)交差加害性、(4)加害性の増大により特徴づけられることが判明した。 5. 網室試験により、抵抗性品種の異なる栽培体系(1)単一栽培、(2)ローテーション(3)モザイク栽培等におけるバイオタイプ発達がシミュレーションされた。品種ローテーションの実用的計画が示唆された。	4. 新手法による抵抗性品種の検定法の確立 5. 耐久的抵抗性品種の利用 6. 制虫剤の広域施用試験 7. 中部ジャワにおける大発生 の解明と防除 8. 総合的防除法の確立
III トビイロ常発地域における活動	中部ジャワ 1985～1987 北スマトラ 1985～1987	III-1. 大発生の原因、被害経過、農家圃場でのトビイロ管理に関連する技術、社会政策的問題が中央ジャワ州の大発生地域の圃場調査中に提起された。 2. 予察と制虫剤を用いた防除技術がトビイロ常発地の農家、関係機関で提示された。 3. 北スマトラにおいて、制虫剤によるトビイロの広領域防除実施について評価された。	

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — トビイロウンカ研究グループ — (久野・沢田専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
1. 空間分布様式の分析とサンプリング法の確立	ジャチサリ 西ジャワ4県 1984/85~1987 北スマトラ クラサアンとタ ンジュンモラワ 1985/86~1987	1. トビイロウンカ(以下トビイロと略記)の初期侵入個体群はポアンソン分布に近似するが、シーズン経過と共に集中度が高まった。北スマトラ州では西ジャワ州に比べ分布集中度は低かった。ケシカタビロアメンボを除く天敵生物の分布集中度はトビイロより低かった。 2. サンプリングエラーD=0.8のとき、必要標本数はシーズン初期で120株以上、後期で30株以上と推定した。	
2. 世代密度の推定と個体群発生の基本パターン	“	1. 西ジャワの雨季作では侵入密度は低いが、その後の増殖が高く、第2世代でピークに達した。この時期に罹株の枯死が認められた。一方、乾季作では侵入密度は雨季作より高めであるが、侵入後の増殖率が抑制されるので、被害はなかった。 2. 北スマトラでは侵入密度は西ジャワの約100倍と著しく高いが、増殖率は西ジャワと比べて低かった。第1世代でピーク密度に達した。そのため西ジャワ州に比べ早い時期に被害が発生した。 3. 両地域における発生型の相違から、北スマトラでは西ジャワに比べ要防除密度を高く設定すべきことが示唆された。	1. 乾季作の密度依存過程のメカニズムの解明 2. ウンカの増殖過程についての飼育実験
3. 変動主要因分析と密度依存性の検出	“	1. 西ジャワ雨季作ではピーク密度の変動は侵入密度の変動で決定することが判明した。一方乾季作ではピーク密度の変動は第1~第2世代にかけた増殖率 $E_2$ によって決まり、水利条件によって左右された。 雨季作では侵入密度の調査によりピーク密度の変動が予測されるが、乾季作のピーク密度予測は侵入密度だけでなく、気象・天敵類の環境条件を詳細に調査する必要がある。	
4. トビイロ個体群に対する天敵類の作用機構	“	1. トビイロの幼・成虫の捕食者は、クモ類、ケシカタビロアメンボ、カタグロミドリメクラカメムシ、 <i>Mesovelia vittigera</i> 、テントウムシ類、ハネカクシ類、ゴミムシ類等である。これらのうち、雨季作ではケシカタビロとカタグロミドリはウンカ密度の増殖に反応して増殖した。他の捕食者はシーズンの経過と共に増加するウンカ密度に対応できず、ウンカはこれら捕食者からエスケープした。乾季作では、シーズン初期はテントウムシ、ハネカクシ、メクラカメムシ、後期にはクモ、ハネカクシ、ゴミムシの密度が強く関与した。	3. 捕食者の機能の反応についての実験的研究

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>5. 北スマトララ個体群の特徴</p>	<p>クラサアン タンジュンモラ ワ 1985/86~1987</p>	<p>2. 乾季作では雨季作に比べて捕食者の密度がシーズン初期に高く、捕食者の作用が強かった。</p> <p>3. 幼虫・成虫期の寄生者としてネジレバネ、カマバチ、線虫があり、寄生率は3種合計して10%であった。これらの寄生者により雌成虫は卵巣が破壊され産卵はできない。また、長翅型になる個体が、しばしば短翅型になる。</p> <p>4. 卵寄生蜂は、西部ジャワの調査で、7種の寄生蜂があり、これら寄生蜂による全寄生率はトビロで45%、セジロで60%であった。卵期の生存率はトビロウケンカの方が高かった。</p> <p>1. 北スマトララのトビロ個体群は西部ジャワと比較して、 ①成虫の長翅率が西部ジャワより高い、②成虫寿命が短い、③天敵類ではクモ類の密度が高かった。</p>	<p>1. 翅型率発現機構について飼育実験</p>

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — タイワンツマングロコロコバイとツングロ病研究グループ — (中筋・鈴木専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
1. ツングロ病常発地における疫学的研究 (1) 圃場内の伝播過程の解析 (2) 媒介虫の個体群動態	バリ州 キャニオン州 シダン村 1986～1987 同上	果樹発病率は移植後第8～第9週までS字状に増加、10週以後は感染しても発病しなかった。発病株は媒介虫の侵入世代による伝播により生じる。侵入虫は水田へ侵入後すみやかに他の区画に分散する。発病による減収率は早期に感染するほど高く、移植後5週間以内に発症した株は75～90%の減収率を示した。 水田内で2世代経過し、侵入世代・第1世代の成虫密度はそれぞれ第3、第8週にピークとなった。両世代間の増殖率は4.5倍であった。第2世代成虫密度は著しく低く、天敵が有効に働いたか又は成虫の移出率が高まった可能性が示唆された。主要天敵の種構成は西ジャワと同様であるが、クモの密度は顕著に低かった。	1. 血清学的手法による保毒虫率の推定ならびに2種のウィルスそれぞれの感染率の測定 2. 簡便かつ信頼性の高い感染・発病の診断法の開発 3. 接種試験による保毒虫率の推定 4. 媒介虫の株間移動様式の解明、卵密度及び卵期発生率の調査 5. 発病株の感染源としての重要性の解明
(3) 圃場間伝播過程の解析 (ツングロ病)	同上	47区画に分れた20haの水田において、比較的高い発病率は雨季・乾季作を通じ、特定の区画で観察された。初期感染の生じた区画では侵入虫密度と発病率の間に正の相関がある。	6. 多変量解析法の導入によるデータの分析 7. 情報収集に基づくモデルの改良
2. ツングロ病の圃場内伝播に関するシステマティックモデルの作成	ジャカルタ市 パサルミング 1986～1987	減収に最も作用する初期感染株率は苗代の感染率に最も強く支配される。侵入虫の高保毒率は総媒介虫が著しく高い場合に限り、高い初期感染をひきおこす。	8. センサス方法の改善 9. 第2世代媒介虫の発生要因分析
3. ツングロ病非汚染地区における媒介虫の個体群動態	ジャチサリ 1986～1987	個体数変動は雨季では移植後第7～13週の間はほぼ一定の高密度水準を保ち、乾季では第7～10週に短縮する傾向があった。ピーク時の密度の相対的高さは雨季に高い地点と逆の地点があった。第9週以降の天敵密度は雨季に比べ乾季に高く、その働きによって11週以降(第2世代)の発生が抑えられている。	
4. ツングロ病類似症状のイネの病気の同定	ジャチサリ 1986～1987	グラッシェンスタント病タイプ2(シビアタイプ)の新発見。病気の診断法を諸機関に連絡し防除対策が立てられた。	
5. ツングロ病特殊調査	全圃主要発生地	本病の発生の主感染時期を地域別に分け、その8カ月前よりウィルスソースの量、媒介虫密度、品種、ステージ、栽培面積を調査した。この情報に基づき、大発生のおそれのある地域を特定予防対策に役立てられた。	

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — コンピューター利用研究グループ — (宮井・沢田専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>病害虫発生予察のためのコンピュータ利用 病害虫の発生機構の解明を行なう。</p>	<p>パサルミング 1984～1986</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オフィスコンピュータ(NEC system 100/85)を利用して、ユーザー言語 SM-A R Tにより病害虫の発生予察データ(被害面積・防除面積・散布面積)について1977年よりファイリル化を行なった。</li> <li>2. 1985年9月以降の新しいデータはすでにファイリル化がなされており、現地データ入手次第、それらをファイリルに追加している。今まで手作業によるデータの取りまとめが極めて能率的になった。</li> <li>3. パーソナルコンピュータの利用ではBASICによるプログラミングができるようになった。</li> <li>4. M S - D O S 上で実行できるWordstar, dBase II, Multiplan などソフトウェアを修得した。dBase IIを用いて、農薬のデータ・ベースが構築されており、農薬の登録管理が極めて能率よく行なわれるようになった。</li> <li>5. 各種データの整理、集計、作表、印刷などがMultiplanを用いることにより容易に行なわれるようになった。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オフコン(NEC system 100/85)のFORTRANの使用。</li> <li>2. 発生予察に係属した各種統計的手法の修得。</li> <li>3. オフコンとパソコンそれぞれの特徴を生かしたため両者間の相互利用を図るため両者間のファイリル交換</li> <li>4. 予察データの図示及び各種データベース作成のためパソコン用X-Yプロッター、デジタルイザ、ハードディスクの導入</li> <li>5. 気象データのファイリル化</li> </ol>

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — 水稻病害研究グループ — (加藤・堀専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>水稻病害に関する研究                      主要病害の発生予察と防除法を確立する。</p>	<p>1985.3.28～                      (加藤) 5.11                      1986.1.14～                      2.20                      (堀)</p>	<p>1. 紋枯病：スマトラ、ジャワの平坦地で最も被害が大きい病害である。短穂多けつ型水稻 (IR36、54、56 : Cisadane) の導入により多発したものと察せられる。開花期に病斑が止葉の葉端、葉身に及び、出穂後の株間伝染も認められた。発病株での減収は3～4割に及び、米の品質低下をもたらしているものと推察される。発病株率60%以上の圃場はランポンで65%、西ジャワで36%に及んでいる。</p> <p>2. いもち病：海抜100 m以上の所で多発している。特にスマトラ、ジャワに同地的な多発地が認められた。各地の苗代を精査すると、葉いもち病斑がみられた、IR系品種 (IR 26、28、36、42、46、50、54、56)、インドネシア品種 (Kencana, Sulgel, Keiara, Krueg Aceh) のそれぞれを侵害するレースが分布している。</p> <p>3. 赤枯れ症：プルクアルタ地区に発生した赤枯れ症状の枯死株は小球菌核病が病因の1つと判明した。</p> <p>4. 穂枯れ症：一部いもち病と誤認されている穂枯れ症は、こま葉枯病菌、すじ葉枯病菌、Alternaria 菌、いもち病菌が混合感染しており、病原の同定が必要である。</p> <p>5. 細菌による病害として、白葉枯病、条斑細菌病の被害も随所に見られる。両者が同一株で混発している例もあった。</p> <p>6. 葉鞘腐敗病、褐色葉枯病、穂こうじ病、墨黒穂病、Udbattia 病の発生も認められた。</p>	<p>1. 紋枯病                      a 発生生態の解明                      b 被害解析                      c 予察法の確立                      d 防除法の確立</p> <p>2. いもち病                      a 発生生態の解明                      b 予察法の確立                      c 防除法の確立</p> <p>3. 他の病害                      a 分布実態の把握                      b 発生生態の解明</p>

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — 農薬分析研究グループ — (能勢・阪本専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>1. 製剤の化学分析 農薬の品質管理のため有効成分の分析を行う。</p> <p>2. 残留分析 イ国独自の使用方法による残留量の確認のため分析調査を行う。</p> <p>3. 製剤の物理化学的分析</p>	<p>農薬検査室 (パッサルミング) 1981～86</p> <p>農薬検査室 (パッサルミング) 1984～86</p>	<p>登録農薬の原本採取調査と有効成分の分析が行われている。</p> <p>分析機器の保守は概ね良好であり、分析技術も短期派遣専門家により、また、日本における研修により向上している。</p> <p>分析方法の確立された農薬の分析は遅滞なく遂行されている。</p> <p>短期専門家によって残留分析に関する研究方法と分析技術に関する指導が行われ、ミカン中のオキシテトラサイクリン、池沼水中のジフルベンズクロン、トマト中のZnebについて分析法が確立し実施されている。</p> <p>製造業者との協議に基づき方法の策定が必要であり、検討中。</p>	<p>1. 農薬検査業務の確立</p> <p>2. 新化合物の分析技術の確立</p> <p>3. 農薬安全使用法の確立</p> <p>4. 熱帯圏における農薬の分解と残留実態の解明</p> <p>5. 公定検査法の策定</p> <p>6. 農薬包装資材の改善と品質低下防止技術の開発</p>

研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — 野鼠研究グループ — (村上専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>1. 加害種の特定 被害圃場の周辺での小哺乳類の採集を行い加害種を特定</p> <p>2. アゼネズミのセンサス法の解析 ワナ法による捕獲効率の改善と推定法の吟味を行い発生动態を把握する技術を開発する</p>	<p>西ジャワ スカマンディール サイエンズリー 農場 1985.12-2 1986.7-9</p>	<p>1) 圃場ではアゼネズミ (<i>Rattus argentiventer</i>) 約1,500頭とオーオネズミ (<i>Bandicota indica</i>) 1頭と食虫類のジャコウネズミ (<i>Suncus marinus</i>) 1頭が捕獲され、加害種はアゼネズミと特定された。</p> <p>1) 本種は用心深く、trapで捕獲し難いが、エサにモミ米をカーテン地でつつんだものを用い、ワナ内とワナの前にモミ米をおき、坑道を目的に金網罫カゴをセットすることにより捕獲は可能である。</p> <p>2) ワナは10cm間隔、最低10×10の方形区法でよい。</p> <p>3) 標識個体の捕獲率は未標識個体の捕獲率の1~1.0倍しかなく、標識再捕法による個体数推定は無理で除去法理論の適用がよい。</p>	<p>1. センサス法の確立 ワナ法の改善と Emposan 法の適用</p> <p>2. 繁殖のタイミミングと稲作の関係</p> <p>3. 資料の継続的蓄積と解析</p> <p>3. 年令査定法の確立</p> <p>4. 行動圏の大きさと位置</p> <p>5. 行動圏の配置と巢のもちろみ</p> <p>6. 巢の構造と造巢条件</p> <p>7. 食性解析と稲への依存度</p>
<p>3. アゼネズミの繁殖戦略の解析 個体群の増殖過程を明らかにし、発生子察法や防除適期の基礎的知見を得る。</p>		<p>1) 繁殖期は稲の穂ばらみ期から開始され収穫後もしばらく継続する。また大豆の結実期でも繁殖する。</p> <p>2) 胎児数は乾季10.6 ± 0.6、雨季11.2 ± 1.1、産仔数は乾季10.8 ± 0.9、雨季10.7 ± 0.8と繁殖能力は年間を通じて非常に高い。</p> <p>3) 新生児の大きさは、乾季8.5g、雨季8.7gと親の平均体重と比べ非常に小さく、産仔数によりあまり変化しない。</p> <p>4) 性成熟は雄110g、雌60gと雌雄差が大きく、季節によっても変化するようである。</p>	
<p>4. アゼネズミのHabitatの解析 アゼネズミの生息場所条件を調べ、防除場所、方法を考察する。</p>		<p>1) 圃場内では、水田周辺のかんがい用水路の土手、水田間の大きなあぜ道、水田周辺の休耕地、大豆畑、トウモロコシ畑の順に密度が高い。</p> <p>2) 巢の構造は、坑道、葉からなり、食物貯蔵所、便所はない。</p> <p>3) 巢は通常深さ60cmまで、長さ8.5m、巢口は2~3であるが、繁殖が進み一巣内の個体数が増えたと観察される。</p>	



研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題 — 大豆害虫研究グループ — (内藤専門家)

研究課題と目的	研究場所・期間	研究 成 果 の 要 約	強化すべき研究課題
1. 大豆害虫相	ブルンボン大豆 試験場 1986～1987	1. 低地ではハスモンヨトウ、高地ではbean flyが主で害虫相が異なった。シンクイガの一種 <i>Etliella</i> sp. はブレベスとチレボスとチレボスで被害が大きかった。タバココナジラミは乾季に増加した。	1. 病害虫防除組織 — 発生予測システムの強化 2. 主要病害虫の種類、発生、被害調査
2. 栽培体系と大豆害虫	ブレベス 1986	1. 稲刈後大豆播種した畑では単熟発生であった。これはミナミアオカメムシ以外は稲と大豆に共通した害虫がいないためである。捕食虫は共通で稲—大豆畑で害虫を抑制している。 2. 稲—大豆—大豆+トウモロコシでは被害は後作大豆で大きかった。また、隔離水田の大豆畑での虫害は少なかった。移動性害虫ハスモンヨトウ及びアブラムシ類は飛び込みや被害が目立った。	3. 殺虫剤の圃場検定 4. 防除の基礎的研究 1) 耕種的防除 2) 混播による防除 3) 抵抗性品種の育成 4) 天敵生物の評価 5) 殺虫剤の散布適期
3. 害虫個体群の季節的変動		1. 主要害虫は乾季に増殖し、ピークは乾季の中頃であった。ブレベスでは乾季栽培大豆の被害が大きかった。	5. パラウイジャ 病害虫防除のための指導書作成
4. 殺虫剤による防除		1. タバココナジラミに対する有効殺虫剤は見当らなかった。ハスモンヨトウはブレベスで殺虫剤は抵抗性があり、シンクイガの防除は困難であった。	
5. 大豆増産計画と害虫問題		1. 栽培地の拡大と単位面積当たりの増収についての検討した。	
6. 病害虫の季節的発生		1. 病害虫の季節的発生消長を調査継続中である。	

(2) 日本側の投入実績

① 専門家派遣計画及び実績

昭和60年1月に実施されたエバリュエーション以後、今回のエバリュエーション時点に至るまで、長期4名、短期11名の専門家が日本から派遣され、インドネシア人カウンターパートの指導にあたった。特にプロジェクトの研究グループ編成にあたり、長期専門家だけではカバーしきれない場合は短期専門家が精力的な指導を行ない、グループの中核となるカウンターパートに技術移転を行なった結果、各グループともインドネシア側が主体的に研究をすすめていく基盤が整うまでに至った。専門家の派遣実績は下表に示すとおりである。

長期派遣専門家

	担当業務	氏名	派遣期間	所属先
1	チームリーダー	奈須 壮 兆	56.3.23 ~ 62.3.31	無
2	昆虫兼業務調整	沢田 裕 一	58.6.6 ~ 62.3.31	無
3	昆 虫	寒川 一 成	58.3.10 ~ 62.3.31	農林水産省 北陸農業試験場
4	昆虫生態学	鈴木 芳 人	61.3.1 ~ 62.3.31	無

短期派遣専門家

	担当業務	氏名	派遣期間	所属先
1	植物病理	加藤 肇	60.3.28 ~ 60.5.10	農林水産省 農業研究センター
2	機械据付	斎藤 孝三郎	60.7.22 ~ 60.8.14	(株) 守 甲
3	〃	西川 真	60.7.22 ~ 60.8.19	(株) 守 甲
4	昆虫生態	中筋 房 夫	60.9.25 ~ 60.10.24	岡山大学農学部
5	野鼠対策	村上 興 正	60.12.10 ~ 61.3.15	京都大学理学部
6	植物病理	堀 真 雄	61.1.14 ~ 61.3.20	農林水産省 九州農業試験場
7	データ処理分析	久野 英 二	61.3.7 ~ 61.4.4	京 都 大 学
8	昆 虫	沢田 玄 正	61.4.7 ~ 61.4.13	東京農業大学
9	農薬分析	阪本 剛	61.4.7 ~ 61.7.6	農林水産省 農薬検査所

	担当業務	氏名	派遣期間	所属先
10	パラウイジャ 病 害 虫	内 藤 篤	61. 4. 7 ~ 61. 6. 6	農林水産省 農業研究センター
11	野 鼠 対 策	村 上 興 正	61. 7. 27 ~ 61. 9. 15	京都大学理学部

② 研修員受入計画及び実績

延長期間中に日本での研修に参加したカウンターパートの人数は13名に及んだ。研修員のほとんどは、各自の業務内容(担当する研究項目)に適した日本国内の試験研究機関に赴き、各研究室の現場において指導をうける形態をとった。この場合指導にあたる受入機関には大きな負担をかけることとなったが、幸いにも多くの研究室の協力を得ることができ、カウンターパートの技術移転が極めて効果的に行なわれたことが認められた。研修経験者はいずれもプロジェクト内にとどまり重要な役割を果たしている。

研修員のひとりMrs. Sri Suharni Siwiは、プロジェクトの研究成果を論文にまとめ東京農業大学の沢田教授、他の指導を受けた結果、同大学より農学博士の学位を授与されたこと

	研修分野	研修員氏名	受入期間	受入機関
1	害 虫	Mrs. Wahyu Indraningsih	60. 6. 30 ~ 60. 12. 24	農業環境技術 研究所
2	発 生 予 察	Mr. Ade Rusamsi	60. 6. 30 ~ 60. 12. 24	中国農業試験場
3	農 薬 分 析	Mr. Sutripriasso	60. 6. 30 ~ 60. 12. 24	農業環境技術 研究所
4	稲 病 害	Mr. Teddy Mustofa	60. 6. 30 ~ 60. 12. 24	農業研究センター
5	昆虫分類学	Mrs. Sri Suharni Siwi	60. 9. 26 ~ 60. 10. 26	東京農業大学
6	日本語専修	Mrs. Ira Dewanti Israwan	60. 10. 26 ~ 61. 4. 29	沖縄国際 センター
7	〃	Miss. Cahyaniati	60. 10. 26 ~ 61. 4. 29	〃
8	ツングロビールス	Mr. Nyoman Raga	61. 5. 15 ~ 61. 11. 30	農業研究センター
9	昆虫生態	Mr. Djoned Adhisardjito	61. 5. 27 ~ 61. 11. 30	農業環境技術 研究所
10	発 生 予 察	Mr. Usman Sembiring	61. 5. 27 ~ 61. 11. 30	四国農業試験場
11	農 薬	Mr. Firdaus Natanegara	61. 5. 27 ~ 61. 11. 30	九州農業試験場
12	日本語専修	Mr. Joko Priyono	61. 10. 2 ~ 62. 3. 31	沖縄国際 センター
13	〃	Mrs. Utami Andayani	61. 10. 2 ~ 62. 3. 31	〃

が特記される。また、技術協力プロジェクトのカウンターパートを対象とする日本語研修の集団コースに、昭和60年、61年にそれぞれ2名ずつ参加することができたことは、もとより日本語の学習熱の高い多数のカウンターパートに対しては良い刺激を与えたとともに、日本に対する関心を一層高めたものと思われる。研修員の受入実績は上表のとおりである。

### ③ 機材供与計画及び実績

昭和60年度には52,218,000円、昭和61年度には27,910,000円(予定)の予算が支出ベースで機材供与に充てられた。供与した機材は、主に分析機器、発生予察実験機器、及び調査用の車輛類である。プロジェクト開始当初からの機材も含め、おおむね良く管理、利用されており、技術移転の効果的な実施に役立っていることが認められた。

昭和60年度 52,218千円 (支出ベース)

ニッサンパトロールスペアパーツ(1式)、微小昆虫等写真撮影装置(1式)、落射蛍光装置(1式)、探光式昆虫飼育装置(耐腐蝕軽合金組立昆虫飼育装置及び調査室1式)、万能式大型恒温機(1台)、高速液体クロマトグラフ(1台)、示差屈折計検出器(1台)、分光蛍光スペクトロモニタ(1台)、水素発生装置(3台)、原子吸光度計(1台)、紫外分光光度計検出器(1台)、実体顕微鏡(3台)、サンプルびん(10,000個)、他

昭和61年度 27,910千円(予定)

オートバイ(4)、パソコンシステム(2)、コピー機(3)、タイプライター(4) 実体顕微鏡(7)、ラット繁殖用ケージ(300)、吸虫装置(15)、スクリーン管(300)、プレハブ建材(2)、他

### ④ その他

#### (i) 調査団派遣実績

昭和60年1月のエバリュエーションチーム派遣後は、今回のエバリュエーションチームも含め2つの調査団がインドネシアに派遣された。

○計画打合せチーム 昭和60年5月21日～5月27日(7日間)

主な業務：延長に係るR/DとTSIの署名

(担当業務)	(氏名)	(所属先)
1. 団長	梅谷 献二	農林水産省農業研究センター病害虫防除部長
2. 研究管理	日高 輝展	農林水産省農業環境技術研究所昆虫管理科昆虫行動研究室長
3. 業務調整	松本 征吾	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

○エバリュエーションチーム 昭和61年11月16日～11月29日(14日間)  
(主な業務、団員構成は前出のとおり)

(ii) 現地業務費

ローカルコスト負担の一環として、昭和60年度には8,610,128円、昭和61年度には7,836,000円(見込み)の現地業務費がプロジェクトに対し支出された。

(3) インドネシア側の対応状況

① カウンターパート及びその他の職員の配置

次表に示すようにカウンターパート等が配置され、日本人専門家とともに活動を行なっている。(次頁)

② 土地・建物、その他付帯施設の提供

現在本プロジェクトのサイトは次図のとおりであるが、それぞれのサイトにおいて、建物、圃場、等、必要な施設が提供されている。(27、28頁)

③ ローカルコスト負担

昭和60年度には51,846,000 Rp. の予算のうち91.6%が、昭和61年度には59,705,000 Rp. のうち10月までに35.5%が支出されている。しかしながらこと数年インドネシア側予算の逼迫は著しく、今後はより一層、十分な予算の確保を働きかけていく必要がある。

インドネシア作物保護プロジェクトの実施体制及び日本人専門家

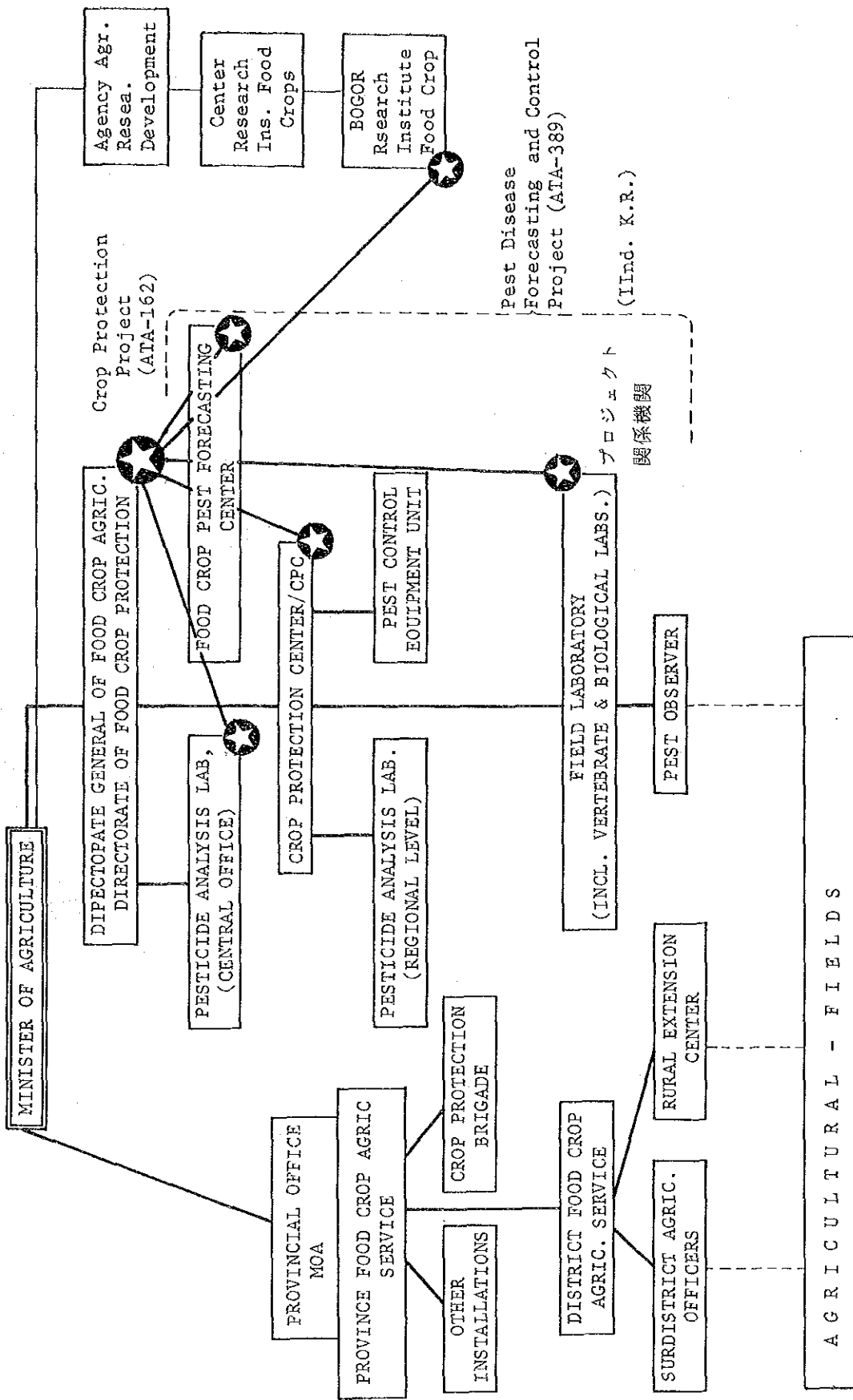
アシスタントカウンターパーター・スポットワーカー氏名

No. 1 NAME OF EXPERT NAME OF STUDY GROUP NAME OF ASSISTANT COUNTERPART NAME OF SPOT WORKER AND LOCATION

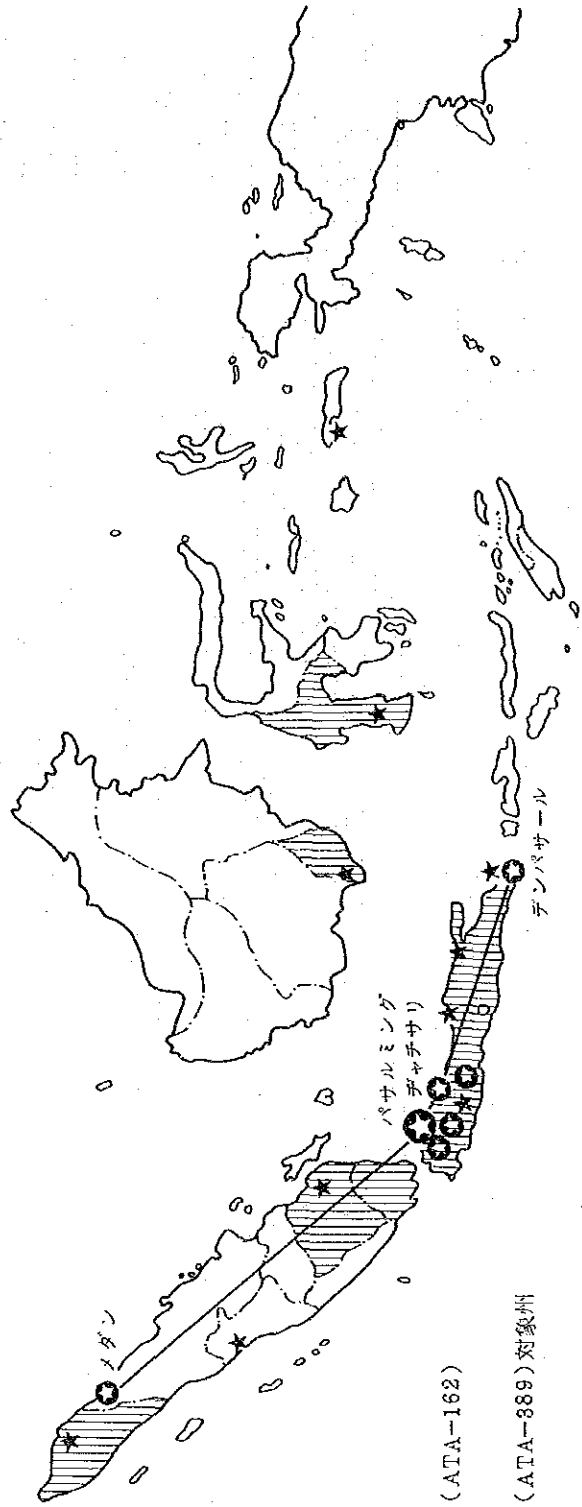
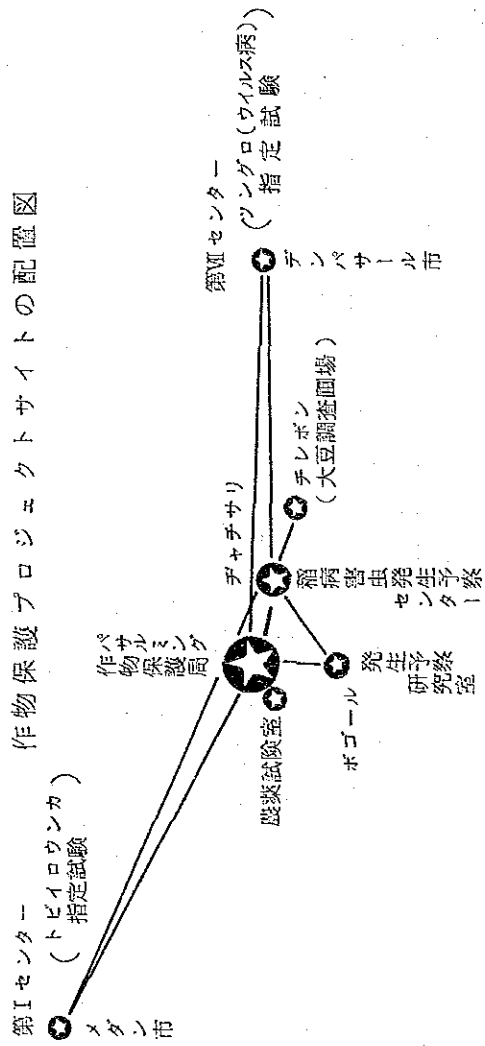
I.	Dr. Kazushige Sogawa BPH Study Group	1. Ir. FX Dadjjo 2. Ir. Gaib 3. Ir. Usman Sembiring (Medan) 4. Ir. Yadi Rusyadi 5. Ir. Djatnika Kilin (Bogor)	1. Ecen Tarsan - Jatisari 2. Herdiana / Endang - Jatisari 3. Siti Rahayu - Jatisari 4. Dedan H B. Sc/Ir. Hafid M.I. - Jatisari 5. Taufik - Jatisari
II.	Dr. Hiroichi Sawada Ecology Study Group	1. Ir. Diran 2. Ir. Nyoman Widhartha 3. Ir. Halomoan Tampubolon (Medan)	1. Edi Suryadi - Jatisari 2. Edi Widjaya - Jatisari 3. Wahyudin - Jatisari 4. Waljan / Ir. Alih Y. - Jatisari 5. Moch Irianto - Indramayu 6. Bambang H. - Cirebon 7. Suyono - Cirebon 8. Masduki - Subang 9. Masduki - Karawang 10. M. Taib - Medan 11. J. Damanic - Medan 12. Magdalena - Medan 13. L. Sitanggang - Medan 14. A. Lubis - Medan 15. Margara - Medan
III.	Dr. Hiroichi Sawada Computer Group	1. Ir. Djoned A.S. 2. Ir. Ira Dewanti 3. Ir. Hatmawati Ugeita	
	Dr. Hiroichi Sawada Operator of Computer	1. Ruswandi 2. Sukar 3. Ketut S.	
	Dr. Socho Nasu Tungro Study Group	1. Ir. Waluyo 2. Ir. Ace Hikmat	
IV.	Dr. Yoshito Suzuki Tungro Study Group	1. Ir. Yasis 2. Ir. Tuti H. 3. Ir. INN. Astika	1. Suhilman - Subang 2. Yoyo Kusprayogi - Jatisari 3. Ade Sutaryat - Jatisari 4. Dede Mansur - Jatisari 5. Nyoman Sudiarsa - Bali
V.	Mr. T. Sakamoto Pesticide Analysis	1. Ir. Daryanto 2. Sutripriarso 3. Mulyadi Benteng 4. Abd. Somad	1. Oya Kusmaya - Cirebon
VI.	Dr. A. Naito Palawija Study Group	1. Ir. Soekirno 2. Ir. Erma Budiyanto	
VII.	Dr. O. Murakami Rat Control Group	1. Drs. Nanang Yudono 2. Marta Amnan B. Sc	

Liaison Officer : Ir. Diran  
Secretary : Memed Haryana

インドネシア作物保護組織内におけるプロジェクトの配置と無償資金協力との関係  
 (ATA-162) (ATA-389 および IInd K.R.)



作物保護プロジェクトサイトの配置図



- ★ 作物保護 (ATA-162)
- 無償協力 (ATA-389) 対象州
- ★ 作物保護センターの配置 (全国10ヶ所)



インドネシア側 予算配分と支出実績

PREPARED AND ACTUALLY USED OF INDONESIAN BUDGET FOR ATA-162

F.Y. 1985/1986 - 1986/1987

No.	ACTIVITIES	1985/1986		1986/1987	
		TOTAL COST	ACTUAL USED	TOTAL COST	ACTUAL USED
1.	STUDY AND TECHNOLOGY	19,189,000 Rp	100 %	54,005,000 Rp	43 %
2.	DATA PROCESSING	2,000,000	100 %	4,500,000	32 %
3.	MATERIALS	14,850,000	100 %	18,200,000	30.5 %
4.	EVALUATION REPORT	750,000	100 %	1,000,000	25 %
5.	LOCAL COST	15,057,000	100 %	2,000,000	47 %
	TOTAL	51,846,000 Rp (47,468,000)	? 91.6 %	59,705,000 Rp	35.5 %

## 2. 日本人専門家との協議

2-1 第1回協議は1986年11月17日作物保護局において、奈須壮兆リーダーほか3名及び梅谷献二評価チームリーダーほか4名で行なわれた。協議内容は次の通りであった。

a) メダン及びバリにおける発生予察センター（GPC）及び発生予察実験所（FL）の無償供与設立に伴ない、その敷地面積、建築図面、計画、予算を調査し、ならびに技協プロジェクトとして基盤整備の実施の適否、コストを検討し、優先順位をつける。

b) インドネシア国内研修は本計画のカウンターパートとして育った人による指導を主とする。日本人専門家は研修計画に助言を与えることにとどめる。予定されている年間6人の講師のうち日本人講師を1名加える。研修は主にジャチサリで行ない、1回50名位の研修生を集める。

c) 無償供与第3フェーズの、基本設計は12月中旬までに完了の予定。

d) 第3国研修は日本側と慎重に交渉の上考慮する。インドネシア側は歓迎している。

e) 第2フェーズのR/D原案はすでに出来た。インドネシア側の署名者は作物保護局長か、予算執行者である食用作物総局長が良いのではないか。予算とカウンターバゼットについては問題がある。

f) 合同委員会にはBIMAS、SETCAPを加えるかどうか検討する。

g) ボゴール農業強化（パラウイジャ作物）計画ATA378とATA162との研究内容について種分けが必要である。ボゴールは有良種子生産、パサルミングは発生予察と安定生産をそれぞれ目的とすることが適当と思われる。大豆害虫の分野は両チームで重複しないように両リーダーによる話し合いの上解決する。

h) ボゴール食用作物研究所のカウンターパートよりいもち病、ツングロ病、野鼠、ウンカ類の分野で特別研究費の要請が日本側になされている。研究発展上の空洞化にならぬよう、JICAで緊急に援助対策を立てて欲しい。ボゴールにおけるカウンターバゼットの支出は全然ない。若し日本の研究費援助がなければ外国の援助を要請し、集中的に外国の計画に参加する。すでにトビイロウンカでは外国資金の援助により活動を開始しているため、日本人専門家はボゴールでの仕事が難かしくなった。

i) 水稲病害は紋枯病といもち病が第2フェーズにおいて対象研究課題となる。これらの疫学、発生予察、防除について解明する。そのため病害専門家を長期派遣し2病害の研究に従事させたい。いもち病の研究場所、ボゴール食用作物研究所との関連は訪問中に現地側と打合わせ予定である。他の病害については短期派遣により調査を進める。

2-2 第2回協議は11月24日、パサルミングの食用作物保護局において寒川・沢田・鈴木各専門家の研究成果及び問題点について討議した。

### a) 寒川専門家

ジャチサリにおいてBPHの発生基本型、天敵の影響及び発生予察上の要点を明確にした。

特に品種抵抗性検定では「ライスガーデン」を採用した結果、インドネシアの品種は感受性

であったこと、IRRIの生態型判別法は改善すべきことを述べた。さらに、制虫剤プロフェジンの施用適期は移植後4～8週間の巾がある。予防効果がすぐれており、BPHの防除法が確立された。また、有機燐剤、エルサン、バイジット、ダイアジノンなどはリサーチ効果があったが、フラダンとミプシンはリサーチ効果がなかった。

北スマトラのメダン発生予察センターでは予算がなく、現在はライスガーデンとプロフェジンの試験を継続している。BPHにより5,000 haの水田が被害をうけ、そのため56トンの在来殺虫剤を散布した。しかし、プロフェジンでは5,000 haは1.7トンの薬量で十分防除効果がある。本制虫剤施用では適格な発生予察が肝心である。発生数だけでなく品種との関係が大事で、また地理的予察も要求される。また、BPHの発生核が何故できるのか今後の研究課題である。さらに、生態型の正確な判定、抵抗性遺伝子間変遷機作、品種ローテーションとモザイク法による生態型発生のシミュレーション、IR36及びIR46が所有する遺伝的制御因子、抵抗性品種と病害との関係、生態型と農薬との関係等について研究が必要である。

#### b) 沢田専門家

i) コンピューター(NEC)とパーソナルコンピューターの発生予察的利用では、プログラムに3名、オペレーター3名及びその他の人員が配置されている。病害虫の被害面積データ、全国普及所で得られた7作物、120種の病害虫の被害データをファイル化している。これらは県、州をとりまとめ総局に報告する。約1カ月で処理できる。病害虫ごと州・県単位で入力している。このほか、農薬登録のデータファイル化も行なっている。

将来は気象資料のファイル化及び気象と病害虫発生との関係など解析する。

ii) BPHの個体群生態研究では、卵数/株、寄生率、ふか率査定方法及びBPHと天敵群の個体数変動調査のためサクションキャッチャーを利用し、空間分布様式決定のためサンプリングを確立したところ、シーズン初期200株、後期50株とし、明確な世代のパターンが認められた。次に、世代密度間の解析では西ジャワと北スマトラにおける雨季と乾季における増殖の違いがあり発生予察の要点は異なる事を発見した。さらに、天敵は捕食虫の有効性をとり上げ、また、卵寄生蜂の活動、制虫剤施用との関係が明らかにされた。総合的害虫管理では殺虫剤無処理区では2年以内に天敵が回復することが明らかとなり、BPHの発生源と移動の探索が必要であることを指摘した。

#### c) 鈴木専門家

タイワンツマグロヨコバイとツングロ病の発生動態に関する調査を実施している。モニタリングによる特殊調査では媒介虫とツングロ病の発生予察のための基礎的調査を行なっている。システムダイナミックスとコンポーネントアナリシスの導入、どのパラメーターが重要か、予察モデルのシミュレーション、移動調査などの解明を計画している。また、媒介虫の

個体群動態、ツングロ病感染過程の実験が重要である。20 ha 水田での媒介虫密度とツングロ病発病マップの作成、保毒虫率、コンピューターによる発生動態メカニズムの解析を進めている。ジャチサリでは媒介虫の放飼天敵の有効性について実験中である。

研究場所はバリ島のシタン県がツングロの常発地であり、バリ島に長期滞在し研究を進めることが必須条件であると希望をのべた。このほか、アシスタントカウンターパート、スポットワーカー、研究施設などについて言及した。

ツングロ病に関して、血清による検定法、稲の発育と感染時期（雨季と乾季）、ウイルスタイプⅡ型濃度、発病率の時間変化など短期専門家による調査を要請した。

次に全体の問題に入り、熱帯農業研究センターの在外研究員平尾重太郎チームとの交流は熱研の問題で実現していない。平尾チームはツングロ病と媒介虫についてマレーシアで調査中であり、将来研究交流が望まれる。また、IRRIの日野氏はこの分野を担当しているので交流を希望する。パサルミングの日本人専門家チーム内ではツングロ病の研究交流について討議されていない。文献を見る機会が少ないのでカレントコンテンツの購読が必要である。カウンターパートに対する文献の読み方、内容把握について指導できる。日本国内の支援委員へ各専門家の報告書を提出するようにしてはどうか等話し合われた。

続いてエバリュエーションの原稿、R/D、マスタープランそれぞれの内容を検討し、全員一致で賛成確認した。

### 3. インドネシア側との協議

3-1 11月25日、パサルミング作物保護局長室において、インドネシア側はサジ局長ほか5名、日本側梅谷団長ほか5名の参加により討議が行なわれた。討議内容は次のとおりであった。サジ局長より歓迎の挨拶に続き、インドネシア側スタッフの紹介があった。梅谷団長よりエバリュエーションの目的、北スマトラ及びバリにおける視察調査結果の概要、作物保護計画の過去7年間における成果、日本国内のATA-162に対する支援委員会体制確立、今回のエバリュエーション内容と新規プロジェクト（フェーズⅡ）に関するマスタープラン作成について述べ、メンバーの紹介が行なわれた。協議結果の概略は以下のとおりである。

作物保護計画は1987年3月31日で終了する。イネノシントメタマバエ及びBPHでは発生予察と防除方法が確立され、多大の成果が得られた。しかしながら、ツングロ病とその媒介虫、水稻病害の重要性、BPHの生態型の発生機作、さらに発生予察組織の確立など今後の課題が山積している。従って、作物保護計画を第2フェーズとして新規プロジェクトに衣がえし更に発展させたい。日本政府の無償援助により発生予察センターがバリとジャワ島内に建設中で、これらを有効に活用し、主要稲作地帯の広領域をカバーする予察システムと防除の確立をめざす。研究場所に、北スマトラ（BPH）とバリ（ツングロ病と媒介虫）の2カ所を加え

る。特にデンパサールは水、電気の設備が十分に配慮されるよう交渉する。デンパサールに日本人専門家の長期滞在は重要案件であり、ツングロ病の発生予察に関する情報と普及のため必要である。BPHについては北スマトラ、ジョクジャカルタ、バリで問題化しており、日本人専門家の指導が期待される。また日本の普及専門家の派遣については困難である。

日本人専門家の派遣増員と予算の増額配分が考えられる。しかし、日本では派遣専門家数には制限があること、予算はJICAで執行されるため増額は望めない。

続いて、エバリュエーション報告書英文の内容について検討した。インドネシア側の報告書署名者とインドネシア側のエバリュエーションチームリーダーの氏名（後でサジ局長と判明した）を明らかにするよう求めた。インドネシア共和国 the Republic of Indonesia の表現は外交上の表現が必要なときにのみ使用し他は Indonesia とする。I 節・Introduction では 3 頁上から 5 行目の counterparts to Japan for training を for training in Japan とする。II 節・エバリュエーションの目的、2 項 1 行目の to discuss about the possibility の about を削除する。最下行の both Governments を respective Governments に変える。

III 節・エバリュエーションの方法、上から 4 行目の Indonesian team の次に the Joint evaluation team visited and discussed with を挿入する。2 項 5) 及び 6) はそれぞれ Food Crop Protection Center とし、5) は North Sumatra でなく Medan、6) は Bali を Denpasar とする。4 頁の 1. Study activities 及び 5 頁 2. Project management の説明文は省略し、concerning study activities and project management とした。

IV 節・エバリュエーションの結果は最初の節は研究が発展的に実施され、初期の目的に達した事を確認したと表現した。また、第 2・第 3 節文もインドネシア側の要望を取り入れ、より簡潔な文章に変更した。しかし、内容そのものの変更は全然なく、全面的に日本側で作成した案の通りであった。内容は本文を参照されたい。第 V 節以降の変更はなかった。

3-2 11月26日午前10時30分よりボゴール食用作物研究所昆虫科において梅谷評価チーム団長ほか4名、奈須リーダー、インドネシア側はエディ・スナルジョほか2名が参加し、研究体制問題について討議した。ボゴール食用作物研究所は各専門分野に対する予算配分が少ないため十分な研究活動が出来ない状態にある。

いもち病及び野鼠の2分野から1) 作物保護プロジェクト(ATA162)から直接ボゴールへ予算配分を行うこと、2) 希望配分予算額は1課題あたり1カ月10万円相当とする等の要望が提出された。ATA162の研究活動推進のためボゴールでの基礎的研究は必須であるとする日本人専門家チームとボゴールとの連携は必要でないとするパサルミング側との意見の相違はある。そこで、日本側から研究課題の提出がボゴール側に要請された。日本側はボゴールでの研究に協力する方向であり、昆虫病理部長及びオカ昆虫主任研究員にこの点を伝えるようお願いした。

ちなみに、バンドンで検討された農業研究問題の中で、インドネシアが外国に研究費を要請希望する研究課題は50に達している。

#### 4. 勧告及び提言

4-1 1987年3月に締結する本計画の技術協力期間延長について1985年5月24日に署名したR/Dに従い、重要な成果が本計画ATA-162の専門家指導により得られた。しかしながら、インドネシアにおける作物保護の目的や背景などから、上記の合同評価結果にのべた詳細な研究が日本・インドネシア政府間協力により継続されることを希望する。

合同評価チームは稲及びパラウイジャ(主に大豆など)の経済的に重要な作物に被害を与える主要病害虫を対象に、運営政策、戦略及び策略を含めた広範な作物保護計画を発展させるため、作物保護計画ATA-162の第2フェーズとして1987年4月1日から1992年3月31日までの5年間新計画が発足するよう両国政府に勧告することに同意する。

同時に、新計画の特別な研究分野の場所は北スマトラ及びバリ島に拡大すべきである。

4-2 評価結果、現地視察(北スマトラ及びバリ州)、日本人専門家及びインドネシア側との協議内容から下記の点について提言した。

- 1) インドネシアにおける研修は日本人専門家は直接担当しない。ただし、運営についてのアドバイスを与える。実際の研修指導はカウンターパートが行なう。
- 2) ボゴール農業研究強化計画ATA378のパラウイジャ病害虫研究とATA162との競合はさけるが、両計画の連けいを密にする必要がある。
- 3) ボゴール食用作物研究所におけるいもち病と野鼠研究分野より日本側に対して研究費の要請があった。その対策を立てる必要がある。
- 4) インドネシア側に対して次の事項を要請した。
  - a. 病害虫発生予察実験所の試験圃場基盤整備のため、圃場の国有化について善処を希望する。
  - b. R/D協定にもとづきカウンターパゼットの支給を執行されたい。
  - c. カウンターパートを専門家へ専任配属させ、技術移転の促進をはかられたい。
- 5) ツングロ病とタイワンツマグロヨコバイ研究のため日本人専門家のデンパサール常駐問題を検討する必要がある。

### 第3章 作物保護計画（第2フェーズ）に関する協議

#### 1. マスタープランに対する討議経過

マスタープラン案を提示し、インドネシア側と協議した。合意を得た事項は次の通りである。

##### A) マスタープラン案

今回行われたエバリュエーションの結果に基づき、調査団は将来計画につき以下のように提案する。

1. プロジェクト名：食用作物保護プロジェクト（ATA162の第2フェーズ）
2. プロジェクトの目的：インドネシアにおける米ならびにパラウイジャ特に大豆の高位安定生産に寄与するため、1980年6月18日から1987年3月31日まで作物保護計画ATA162で得られた成果に基づき、生産性に影響を与えている生物的生産阻害要因の発生予測、効率的防除システムにかかわる高度技術の策定のための調査研究を行う。

#### 3. 日本側技術協力活動：本事業では次の活動を行う。

- 1) 食用作物保護策に対する技術的指導、年間作業計画の策定、データの集積と解析
- 2) イネおよび大豆を中心とするパラウイジャにおける病害虫や野鼠の発生予測、査察、防除に関する屋外および室内での調査研究
- 3) 農薬の品質管理と食用作物の残留農薬にかかわる分析技術の向上
- 4) その他の活動

- (1) 情報、標本、研究報告の交換
- (2) 食用作物保護にかかわるスタッフ、技術者の訓練への助言
- (3) 両国政府関係当局により合意された活動

#### 4. 協力期間：1987年4月1日から5カ年

#### 5. 日本側の対応

##### 1) 専門家の派遣

###### (1) 長期派遣

チームリーダー	1名
虫害担当専門家	1名
病害担当専門家	1名
業務調整兼作物保護 専門家	1名 1名
	計5名

###### (2) 短期派遣

必要に応じ関連分野に関する短期専門家を派遣する。

2) 訓練のためインドネシア側カウンターパートを日本へ受入れる。

3) 機材の供与

#### 6. インドネシア側の対応

1) プロジェクト遂行上必要な圃場、建物、器材を提供する。

- (1) 作物保護局(ジャカルタ、パッサルミング)
- (2) 発生予察センター(ジャチサリ)
- (3) 第1食用作物保護センター(北スマトラ、メダン)
- (4) 第7食用作物保護センター(バリ、デンパサール)
- (5) 食用作物研究所、病害・虫害・野鼠関連研究室(ボゴール)
- (6) 作物保護局、農業研究室(パッサルミング)

2) 必要数のカウンターパートおよび行政官の配置

3) プロジェクト遂行上必要な予算の配分

#### 7. プロジェクト開始の予定

本プロジェクトに関するR/Dは両国関係当局により1987年1月にサインされる予定である。

#### B) 討議事項

1) 3、2)に関し査察に対し“Surveillance”を用いるようインドネシア側より要請があり諒承した。

2) 3、3)に関し、“property control”を“pesticide quality control and pesticide residue particularly on food crops”とすることにした。

3) 3、4)(2)インドネシア国内でのスタッフの訓練はインドネシア側が行うものであり、日本側専門家は助言を与えるものとするので意見の一致をみた。

4) 5、1)(1)業務調整担当は専門家が兼務することとし、“plant protection specialist”をあてることとする。

5) 6、1)(5)ボゴール食用作物研究所の利用について、サジ局長はジャチサリの発生予察センターの利用で十分ではないかとの意見であったが、特に病害関係は無菌操作等の関係もあり、当面ボゴールの施設利用と協力が必須であるとした。ボゴール食用作物研究所側で検討し、協力する旨申出があった。

以上の様な討議を経て、前記マスタープラン案は相方の了解を得た。

#### 2. 第2フェーズにおける指定試験実施予定地の視察結果

このプロジェクトの第2フェーズは、パッサルミングの食用作物保護局内に本部を置き、ジャチサリ発生予察センターおよびボゴールの食用作物研究所で試験研究を行うとともに特にトビイロ



ウンカについて北スマトラ州の第1作物保護センターおよび病害虫発生予察実験所に、またツングロ病媒介虫タイワンツマグロヨコバイについてはバリ島の第7作物保護センターおよび病害虫発生予察実験所に、それぞれ指定試験地を設けて試験研究を行う予定である。

ジャチサリおよびボゴールの施設については、すでに十分に知られているので、今回は第1および第7作物保護センターならびにそれらの地域の病害虫発生予察実験所の施設について視察および検討をした。

#### 作物保護センターについて

Crop Protection Center (英語略号CPC、インドネシア語略号BPTP)

CPCは、作物保護局の下部組織として、国内に7か所設けられている。その主たる機能と活動は、病害虫の発生生態および被害の調査、被害水準の査定、防除技術の導入、農業普及所への病害虫情報の伝達、防除指導、農薬による被害・汚染等の調査、農薬の貯蔵・配分・使用、病害虫の大発生情報と防除ガイダンス等である。職員数は場所により多少異なるが、一例を示すと、所長1、技術指導員15、総務80、予算6、予察員207、圃場員24名の規模である。

#### 病害虫発生予察実験所について

Field Laboratory (英語略号FL、インドネシア語略号LPPHPTまたはKL)

FLはCPCに属する組織として全国90か所に設立される計画であるという。FLの主な活動は、予察員の巡回調査データの解析、予察網のより緊密な連絡と調査計画、地域普及所への協力と監査、予察員の定期会合と関係スタッフの研修、病害虫サンプリングと巡回計画、病害虫防除に関する圃場試験等である。職員数は10名程度である。

#### 1. 第1作物保護センター(CPC-I)および北スマトラ州の病害虫発生予察実験所

11月18日にメダン市のCPC-Iを訪問し、CPC-Iおよび2か所のFLについて総括的説明を受けた後メダン市近郊のタンジュンモラワFLを視察した。翌19日メダン市南東約190kmのクラサーンFLを視察した。(図1)

CPC-I本部における説明では、現在2か所のFLは施設が貧弱で十分な活動ができないので、是非とも無償協力による施設整備をしてもらいたい旨強く要請された。たとえば、ATA 162のルート以外にも、Ind K.R.の関連からある程度の機材供与を受け、1986年3月に第1回の機材が到着したが、両FLともこれらの機材を建物内に収容しきれない状態である。

#### (1) クラサーン病害虫発生予察実験所(Kerasaan FL、通称第1FL)

第1FLは、メダン市南東約190kmのクラサーンにあり、職員が現在15人配置されている。その学歴別構成は、大学卒2、高校卒8、中学卒3、小学卒2となっている。本協力プロジェクトの研究支所としてトビイロウンカ指定試験地が、1985年8月に、この中に設けられた。

敷地内の現況は図4のとおり、敷地約1 haに建物119 m<sup>2</sup>（居室57 m<sup>2</sup>、実験室54 m<sup>2</sup>等）、網室52 m<sup>2</sup>、水田5.0 a（ライスガーデン3 aを含む）が設けられている。しかし実験室は狭過ぎ、機材格納スペースもほとんどなく、木骨造りの網室、ランプによる粗末なライト・トラップ等施設はきわめて貧弱である。また水田は一応かんがいシステムがあるとは言うものの、かん排水をきちんと制御できるものではない。さらに、水田の周囲にネズミ除け施設がないため、その被害によって実験の正確さを妨げられている。

職員の熱意は強く、開設後1年余の間に数多くのデータ集積をしている実情にかんがみ、より正確なデータをより多く集積し、この協力プロジェクトの目的を十分に達成させるためにも、施設整備は必要と考えられ、また、それによる効果はきわめて高いと考えられる。

図4のうち、AおよびBは北スマトラ州政府の所有地であるが、Cは民有地の借地である。FLとしては、建物敷地および圃場を合わせ、最小限2 haは必要と考えられる。これについて、食用作物総局長が北スマトラ州農業局長あてに、政府有地2 haを用意するよう、文書によって要請したところ、北スマトラ州農業局長はこれを了解し、用地置上げの意志を内々に示している由であるが、現実の事務は進んでいないように見受けられる。

#### ライスガーデンについて

3～5 aの小区画の水田に、多数の水稻品種を植えたもので、自然状態におけるトビイロウンカの生態調査および稲品種の抵抗性検定が、きわめて有効に実施できる。なお、当初寒川および沢田専門家によって、この調査が行われていたが、北スマトラ州のFLにおいては、技術移転が完全に行われ、現在インドネシア職員が効果的に実施している。

#### (2) タンジュンモラワ病害虫発生予察実験所（Tanjung Morawa FL、通称第2 FL）

第2 FLは、メダン市南西約25 kmのタンジュンモラワの北スマトラ州農業局普及部の敷地内にあり、第1 FL同様トビイロウンカ指定試験地が設けられている。職員13人が配置され、その学歴別構成は、大学卒3、高校卒7、中学卒2、小学卒1となっている。

敷地内の現況は図3のとおり、普及部農場の西南端の一角に、建物（居室、実験室）約100 m<sup>2</sup>とライスガーデンを含む水田約2 haが提供されている。したがって、第1 FL同様建物が小さ過ぎ、また水田の整備も十分に行われていない。第1 FLと同様に施設と試験水田の早急な整備が必要と考えられる。

#### 2. 第7作物保護センター（CPC-VII）およびバリ州の病害虫発生予察実験所

11月20日にバリ島デンパサール市のCPC-VIIを訪問し、総括的な説明を受けた後その実験施設を視察した。さらに、市内のCPC-VII新築現場およびデンパサール市近郊チュルク（Celuk）のFL新築現場を視察し、翌21日にシンガラジャ（Singaraja）近郊スリリッ（Sriirit）のFL新築現場を視察した。

1986年4月にタイワンツマグロヨコバイとツングロ病の指定試験地がCPC-VIIの中に設

置され、タイワンツマグロヨコバイの発生生態と稲体への伝播機構解明の研究が進められている。

現在まで、電気も水道もないCPC-VIIの一室を実験室にし、また手製の網室で接種試験等を実施している。幸いにも日本政府の無償資金協力事業により、CPC-VII、チュルクFLおよびスリリップFLの建設が進められており、1987年2月に完成の予定である。

#### (1) 第7作物保護センター(CPC-VII)の新施設

CPC-VIIは、デンパサル市内の農業省バリ州事務所の西側に隣接する約2,700 m<sup>2</sup>の敷地に建設中である。ここには電気、電話および水道の設備は可能であるが、都市ガスはないため、個別のプロパンガス施設を取付けることになっている。

鉄筋コンクリート造り、平屋建で、約661 m<sup>2</sup>、図5に示すとおり、実験室(約80 m<sup>2</sup>)、電算機室(約30 m<sup>2</sup>)、作業室(約46 m<sup>2</sup>)、図書室(約46 m<sup>2</sup>)、会議室(約97 m<sup>2</sup>)等が含まれている。またライト・トラップ等一般実験機材31種、脊椎動物実験室用機材2種、雑草実験室用機材9種、のほか電算機、研修用機材等が無償供与される予定である。

このように、十分な活動のできる施設や機材が整備されるが、これを十分に活用するためには、職員の訓練とともに多額の維持・管理費が必要となるであろう。

#### (2) チュルク病害虫発生予察実験所(Celuk FL)の新施設

チュルクFLは、デンパサル東北約11 kmのチュルクに建設中である。このFLは、CPC-VIIとの連合実験所(Associate Laboratory)となる予定である。計画によれば、建物用地3,000 m<sup>2</sup>、水田用地9,440 m<sup>2</sup>で、建物用地は道路より約70 cm低いいため、1 mの土盛りをするという。ただし、政府で買収ずみの水田用地は約5,000 m<sup>2</sup>である。電気、電話の設備可能で、水は深さ約25 mの井戸を掘る予定であり、また個別のプロパンガス施設を取付ける予定である。

図6に示すとおり、鉄筋コンクリート平屋建の実験棟(412 m<sup>2</sup>)1棟のほか網室(50 m<sup>2</sup>)2棟、倉庫(50 m<sup>2</sup>)1棟、乾燥場(120 m<sup>2</sup>)が建設される。実験棟は図7に示すとおり、一般実験室(54 m<sup>2</sup>)2室、天敵実験室(72 m<sup>2</sup>)、作業室(72 m<sup>2</sup>)、倉庫(延50 m<sup>2</sup>)等を含んでいる。また一般実験機材26種、天敵実験室機材18種、気象観測機材12種、教育用機材7種等の無償供与が予定されている。

北スマトラのFL同様、試験圃場用の水田整備が必要である。なお買収ずみの5,000 m<sup>2</sup>の水田内に巾1 mの小川があるので、周辺農民とのトラブルが発生しないよう、着工前に十分な調整をする必要があるであろう。

#### (3) スリリップ病害虫発生予察実験所(Seririt FL)の新施設

スリリップFLは、デンパサル北方約100 kmのシンガラジャ(Singaraja)近郊のスリリップに建設中である。計画によると、建物用地3,300 m<sup>2</sup>、水田用地25,000 m<sup>2</sup>で、建物用地は道

路より約60cm低いため1mの土盛りをするという。ただし、政府の買収ずみの水田用地は5,000㎡で、さらに買収の予定であるが、買上げがすんでいない由である。

電気はあるが110ボルト単相のため、220ボルトへの変更工事をする予定であり、水道はないので井戸を掘る予定である。なお電話の設備は可能である。

図8に示すとおり、チュルクFLに比べ実験棟が72㎡狭いほかほぼ同規模の施設で、鉄筋コンクリート平屋建の実験棟(340㎡)1棟、網室(50㎡)2棟、倉庫(50㎡)1棟、乾燥場(120㎡)が建設される。実験棟は図9のとおり、チュルクFLの実験棟の天敵実験室の部分を欠く構造となっている。また、天敵実験室機材を除き、チュルクFLとほぼ同程度の機材の無償供与が計画されている。

一方、水田は買上げ予定地を含め、チュルクFL同様試験圃場として不備であるので、基盤整備が必要と考えられる。

### 3. 指定試験地に関する今後の問題点

#### 1) 施設整備について

北スマトラおよびバリの指定試験地は、実験施設の整備がきわめて不十分な状態であるにもかかわらず、派遣専門家およびインドネシア側カウンターパートの熱意により、これまで多くの成果を上げてきた。しかし、より正確な、より効果的なデータの集積をするためには、実験施設および実験機材の整備が不可欠と考えられる。

幸いバリにおいては、CPC-VII、チュルクFLおよびスリリッFLの建設および機材供与が、無償資金協力事業によって進められており、施工完了後は、技術協力事業の成果が一段と向上するものと期待される。

したがって、CPC-I、クラサーンFLおよびタンジュンモラワFLについても、同様の無償資金協力事業が早急に行われることを強く要望する。

しかしながら、無償資金協力事業においては、試験圃場の整備は事業対象外となっている。かん排水制御が完全に行われ、かつネズミ除け施設の完備した圃場でなければ、正確なデータの収集は困難であり、試験圃場の整備が必要と考えられる。このため、技術協力事業により、4か所のFLの試験圃場整備が早急に行われることを要望する。ただし、クラサーンFLの水田用地の約半分25aおよびスリリッFLの水田用地約50aは、州政府が買上げる予定というが、まだ買収がすんでいない由である。技術協力事業による圃場整備は政府所有地でなければ事業対象にしにくいので、早急に買上げを完了するよう、インドネシア側の協力を要望する。

#### 2) 調査・試験圃場の遠隔地分散対策について

このプロジェクトの第2フェーズは、パサルミング、ジャチサリ、ボゴールのほか、北スマトラの2FL、バリの2FLにまたがって実施される。北スマトラの2FLは、過去

の実績もあり、現地職員の訓練も進んでいる。たとえばライスガーデンによる調査技術は、ほぼ完全にインドネシアの技術者に移転されている状態である。したがって、日本人専門家が月1度、3～4日現地に行く程度で事業の効果的達成は可能と考えられる。

しかし、新たに着手したバリのFLでは、現地職員の訓練が不十分であることはもちろん、従来電気も水道もない施設しかなかったという悪条件であり、月に3～4日間日本人専門家が現地を訪れる程度では大きな成果は期待できない。したがって、タイワンツマグロヨコバの専門家が、毎月2週間以上現地に滞在して活動できるような措置、たとえば旅費の大巾な増額、または主たる駐在地をデンパサールに指定する等の措置を考慮する必要があるだろう。

### 3) インドネシア政府の負担経費

無償資金協力事業により、活動に十分な施設および機材が整備されることはきわめて有効であるが、整備された施設等の維持管理費も多額になることは確実である。これは日本側では負担できない性格の経費である。その予算措置について、インドネシア政府の格段の努力を要望する。

## 第4章 合同委員会の討議経過

11月27日午前9時よりパサルミング作物保護局会議室において合同委員会が開催された。日本側は評価チーム梅谷団長ほか4名、作物保護専門家チーム奈須団長ほか3名、JICAジャカルタ事務所佐藤次長、日本大使館鈴木書記官、米増産計画加々井専門家、計12名、インドネシア側は作物保護局サジ局長ほか4名、ボゴール食用作物研究所イスマナジ部長ほか3名、農業省計画局メトラウインダ技術協力室長ほか1名、農業省政府官房局コロンボ計画科長ディディンほか1名及び国家開発企画庁農業・かんがい局ルスナディ、計14名、合計26名の参加者であった。

先づ、合同委員会議長サジ局長の開会挨拶では、「1985年6月19日より1987年3月31日までの約2カ年に及び作物保護計画が延長され、水稻病害虫の発生予察と防除に大きく貢献した。合同評価チームは北スマトラ、メダン及びバリ、デンパサールの作物保護センターにおける研究活動も視察し、得られた成果について評価を行なった。作成された評価報告書には各研究グループの実績内容が示されている。これらの成果から、将来第2フェーズとしての技術協力の必要性が両政府に対して勧告されている。特に、研究実施場所の拡大及び水稻とパラウィジャを対象作物とする等が明らかにされた。作物保護計画がさらに進展し成功する事を期待する。」との発言があった。

次に、合同評価結果報告があり、全員一致で承認された。そして、署名に入る前に出席者に対し質問とコメントの要請が議長より提案され、それぞれ次のような発言があった。ボゴール食用作物研究所オカ博士「本計画は私がパサルミングの作物保護局長として在籍した時から開始されたもので、本計画の進展ぶりに大へん満足している。第2フェーズとして本計画が新たに発足することはインドネシア作物保護にとって極めて重要である。そのため、ボゴール食用作物研究所において基礎研究が継続できるよう強く希望する」。ボゴール食用作物研究所イスマナジ部長「研究は問題解決へのチャレンジであり、農家が適用できる技術の確立が望まれる。ボゴールはトビイロウンカ、野鼠、ツングロ病の研究に対し援助が必要である」。

鈴木書記官「インドネシア側の予算(ローカルコスト)配分が不十分であるので、第2フェーズでは第一に予算配分を実施されたい」。この外、日本側よりインドネシアに対する予算配慮の可能性、パラウィジャ計画、ATA389計画に関する日本政府への報告などについてコメントがあった。

続いて梅谷団長とサジ局長が合同評価報告書にそれぞれ署名し、相互に交換した。

次に、本計画ATA-162の将来計画(第2フェーズ)について目的、日本技術協力活動、本計画期間、専門家派遣、研修員受入れ、インドネシア側により施行される事項、署名者、などの案が紹介され、全員一致で承諾された。詳しくは第3章1)を参照されたい。本マスタープランを含む新R/Dの署名は1987年1月の予定である。

最後に梅谷団長は「日本-インドネシア双方の協力により本日無事評価報告書に署名することが出来た。ATA-162のR/Dに従い、日本は最強の専門家を派遣したので日本の研究スタッフが

手薄になったほどである。今回、評価チームは北スマトラ及びバリを視察した結果、第2フェーズとして発足予定の新計画の中に両地を加えることは意義が大きい」とあいさつし、続いて将来、本計画を成功させるため次の点について提言した。

1) 発生予察実験所（FL）の実験圃場の基盤整備を必ず実施すること。そのため圃場の所有者を国にするよう努力すること 2) ローカルコストの支給がインドネシア側で実現されていない。財政上の問題があるかと思うが、調査研究上必要であるので実現すること。3) 有能なアシスタントカウンターパートを必ず専門家に専任配属させ、技術移転を促進させること等。

## 第5章 その 他

### 1. ポゴール農業研究強化（パラウイジャ作物）計画日本人専門家チームとの協議

11月26日、ポゴール食用作物研究所において、後藤リーダーほか5名及び評価チーム梅谷団長ほか4名と下記の件について協議を行なった。先づ、評価チームの目的と日程紹介後、ポゴール日本人チームよりパラウイジャ作物の栽培、病害虫、生理研究に関するインドネシアの現状と問題点について説明が行なわれた。これに対し、日本人チームは研究方針について細部にわたり検討中であった。目的として生産性の向上か、有良種子の生産かはパサルミンクの作物保護計画との関連で、種分けが必要となる。優良種子生産をポゴールで、発生予察と安定生産をパサルミンクでそれぞれ分担することになる。

次に午前11時30分より病害虫関係者による討議を双方出席のもとに行なった。大豆病害は長・短期専門家で対応する。大豆虫害についてはパサルミンクとの研究内容は区別し競合はさける。岡田専門家（大豆虫害担当）は奈須リーダーと連けいをとり、研究を進展させる。大豆害虫や天敵の分類はポゴールで担当できよう。双方の研究発表は自由とする。岡田専門家よりパサルミンクで得た大豆害虫の発生予察資料を入手したい希望があり了承された。主要害虫の発生生態と大豆の栽培時期との調査は、ATA162によりチレボン県のプルンボン試験場ですでに開始している。大豆害虫研究の大わくとして、主要害虫相の解明、発生面積と被害データ、発生に及ぼす主要因子の解明、天敵と栽培様式との関係、殺虫剤検定試験、室内における基礎試験などが考えられるが、決定はしていない。

奈須-後藤両チームリーダーの連けいをよろしくお願いし、両チームがパラウイジャでつながるよう今後の進展に期待する。両チームで協力課題を策定され、総論から各論まで十分考える必要がある。

### 2. ワルドヨ農業副大臣表敬

11月27日14時より農業省副大臣室において表敬挨拶を行なった。梅谷団長ほか4名及び奈須リーダーの計5名が参加した。

先づ副大臣より、評価のためインドネシア来訪を心から歓迎する。日本人専門家のインドネシアに与えた技術移転、知識、情報、研修の成果ならびに日本側の継続的な支援体制について心から感謝の意を表する。

しかしながら、インドネシアの作物保護は解決すべき問題が多い。大統領令によるBPH撲滅作戦や殺虫剤の使用制限にみられるように、今後の総合的害虫管理技術の確立が急務である。BPHは1981～1984年にかけては問題なかったが、1985年より次第に問題化しはじめた。これは一つには農家が感受性品種を栽培しはじめた事にある。



このような時期に、ATA162が第2フェーズとしてさらに5年間延長することになれば真に有意義である。日本側の一層の支援をお願いしたい。米は確かに増産したが現在減少の傾向にある。米増産と人口増加問題もあり、従って米増産は必須である。との発言があった。

梅谷団長は、7年前にATA162が発足した時、日本から強力な研究者を派遣することを約束した。これは実現したと思っている。そこで副大臣をお願いしたい事柄がある。即ち、病害虫発生予察実験所（FL）の試験圃場基盤整備が必要であり、そのため圃場の国営化の努力をすること、ローカルコストの配分を実行すること、及び十分なアシスタントカウンターパートを専門家へ配属すること、の3項目である。と述べた。

討議議事録及び暫定実施計画

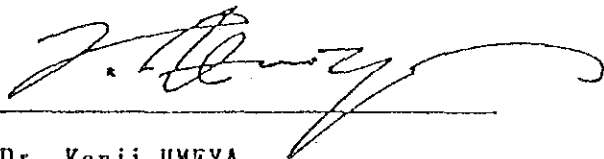
THE RECORD OF DISCUSSIONS ON EXTENSION OF  
THE PERIOD OF THE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PLANT PROTECTION PROJECT (ATA-162)

---

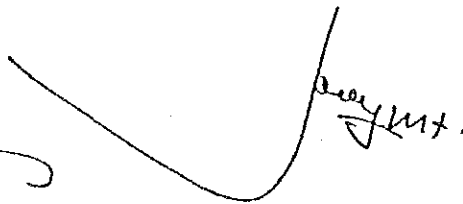
Upon the recommendations made by the Japanese Evaluation Team which conducted the evaluation survey from January 17 to 27, 1985, the Japanese Project Consultation Team ( hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Dr. Kenji UMEYA visited the Republic of Indonesia from May 21 to 27, 1985, and had a series of discussion with the authorities concerned of the Republic of Indonesia concerning the extension of the period of the technical cooperation for the Plant Protection Project based on the Record of Discussions which was signed on June 18, 1980, and will be terminated on June 17, 1985.

As a result of discussions, the team and the authorities concerned of the Government of Indonesia agreed to recommend to their respective Governments to extend the technical cooperation for the above-mentioned Project until March 31, 1987 in order to attain the anticipated objectives of the technical cooperation.

Jakarta, May 24, 1985



Dr. Kenji UMEYA  
Leader,  
Japanese Project Consultation Team  
Japan International Cooperation  
Agency



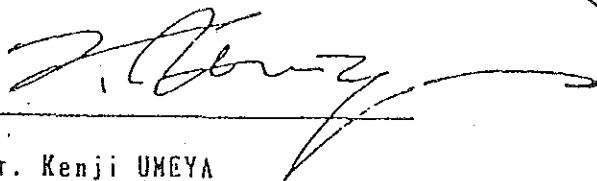
Dr. Ir. Sadji Partoatmodjo  
Director of Food Crop Protection  
Directorate General of Food Crop  
Agriculture,  
Ministry of Agriculture

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE PLANT PROTECTION PROJECT (ATA-162)

---

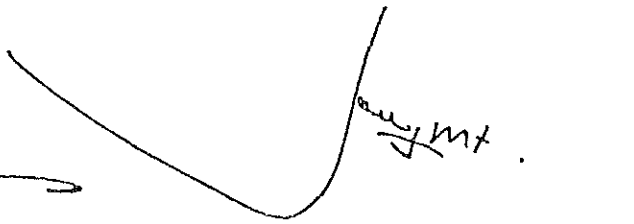
The Japanese Project Consultation Team headed by Dr. Kenji UMEYA and the Indonesian authorities concerned have jointly exchanged views on the project activities and formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Japanese technical cooperation for the Plant Protection Project (ATA-162) as annexed hereto.

This has been formulated in connection with the Master Plan to the Record of Discussions signed at Jakarta, on May 24, 1985 on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and the Schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.



---

Dr. Kenji UMEYA  
Leader, Japanese Project  
Consultation Team  
Japan International Cooperation  
Agency



---

Dr. Ir. Sadji Partoatmodjo  
Director of Food Crop Protection  
Directorate General of Food Crop  
Agriculture,  
Ministry of Agriculture

ANNEX Ia. STUDY ACTIVITIES OF THE TECHNICAL COOPERATION

Item	Place	Year		Remarks
		1985	1986 1987 3/31	
<p>1. Brown Planthopper.</p> <p>1) Study on biotype problem of brown planthopper.</p> <p>2) Study on brown planthopper ecology under the established surveillance, forecasting and control scheme.</p>	<p>Pasarminggu - Central Office Jatisari (Forecasting Center)</p> <p>Bogor - Biological Laboratory</p>	←	→	
<p>2. Green Rice Leafhopper and Tungro Disease.</p> <p>Study on epidemiology of green rice leafhopper and RTV, and their control</p>	ditto	←	→	
<p>3. Pesticide analysis.</p> <p>1) Study on analysis and properties of pesticide formulation.</p> <p>2) Study on the methodology of pesticide residues analysis in agricultural crops.</p>	<p>Pesticide Laboratory at Pasarminggu</p>	←	→	

ANNEX 1b. STUDY ACTIVITIES OF THE TECHNICAL COOPERATION

Item	Place	Year			Remarks
		1985	1986	1987 3/31	
<p>4. Utilization of computer system for food crop protection.</p> <p>1) Quantitative analysis of field data on pest ecology.</p> <p>2) Filing and processing the information necessary for pest management.</p>	Pasarminggu - Central Office	←-----→	←-----→	←-----→	
<p>5. Rice diseases.</p> <p>1) Study on epidemiology and control of major rice diseases.</p> <p>2) Study on theory and model of controlling the diseases including variety rotation.</p>	<p>Pasarminggu - Central Office</p> <p>Jatisari (Forecasting Center)</p> <p>Bogor - Biological Laboratory</p>	←-----→	←-----→	←-----→	
<p>6. Palawija diseases and insect pests.</p> <p>Study on ecology and control of major pests of palawija.</p>	ditto	←-----→	←-----→	←-----→	
<p>7. Rodents.</p> <p>Study on ecology and control of rodents.</p>	ditto	←-----→	←-----→	←-----→	

ANNEX II. JAPANESE CONTRIBUTION

Item	Year	1985	1986	1987 3/31	Remarks
<p>1. Assignment of Experts.</p> <p>1) Long-term Assignment</p> <p>(1) Leader</p> <p>(2) Entomologist</p> <p>(3) Entomologist (Plant pathologist)</p> <p>(4) Liaison Officer (Entomologist)</p>		←-----→	←-----→	←-----→	
<p>2) Short-term Assignment.</p> <p>(1) Agro-chemist (pesticide)</p> <p>(2) Entomologist</p> <p>(3) Plant pathologist</p> <p>(4) Zoologist (Rodents)</p> <p>(5) Others</p>		←-----→	←-----→		<p>Several personnel a year.</p> <p>Assignment of Experts in the field of "Others" shall be studied by the Joint Committee.</p>
<p>2. Acceptance of Trainees</p>		←-----→	←-----→		<p>Several personnel a year</p>
<p>3. Provision of equipment, Machinery, and Materials.</p>		←-----→	←-----→		

ANNEX III. INDONESIAN RESPONSIBILITIES

Item	Year	1985	1986	1987 3/31	Remark
<p>1. Assignment of Indonesian Counterparts and Other Personnel.</p> <p>1) Project Leader</p> <p>2) Counterpart Personnel</p> <p>    (1) Entomologist (s)</p> <p>    (2) Plant pathologist (s)</p> <p>    (3) Agro-chemist (s) (Pesticide)</p> <p>    (4) Zoologist (Rodent)</p> <p>    (5) Others</p> <p>3) Laboratory assistants</p> <p>4) Administrative Personnel</p> <p>    (1) Administration</p> <p>    (2) Accounting</p> <p>5) Other Necessary Supporting Staff</p> <p>2. Land Building and Facilities.</p> <p>1) Central Office and Laboratories, Pasaraminggu</p> <p>2) Observatory Laboratory, Jatisari (Forecasting Center)</p> <p>3) Laboratories, CRIF (=CRIA) - Bogor</p> <p>4) Experimental farm land, Jatisari</p> <p>5) Store-house for equipment, machinery and other materials</p> <p>6) Garages</p> <p>7) Other necessary land and buildings</p> <p>3. Allocation of Running Expenses</p>					


作物保護強化計画 (ATA162) 合同評価結果

NOTE OF UNDERSTANDING OF  
THE JOINT EVALUATION ON  
THE PLANT PROTECTION PROJECT (ATA-162)

With four more months before the termination of the cooperation period for the Plant Protection (ATA-162) on March 31, 1987 as stated in the Record of Discussions (signed on May 24, 1985 in Jakarta), the Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Dr. Kenji UMEYA, visited the Republic of Indonesia from November 16 to November 29, 1986 to carry out an overall review and evaluation of the project performances during the extended period together with the Indonesian Evaluation Team head by Dr. Ir. Sadjı Partoatmodjo. Both evaluation teams agreed to convey to their authorities concerned the results of their studies and recommendation referred to in the Summary Report of the Joint Evaluation on the Plant Protection Project (ATA-162) attached herewith.

Jakarta, the Republic of Indonesia

November 27, 1986

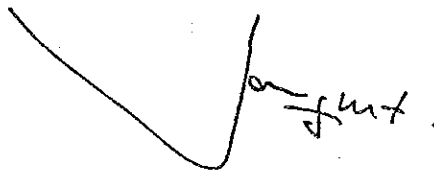


---

Dr. Kenji UMEYA

Leader

The Japanese Evaluation Team



---

Dr. Ir. Sadjı Partoatmodjo

Leader

The Indonesian Evaluation Team



SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION  
ON THE PLANT PROTECTION PROJECT (ATA-162)

I. INTRODUCTION

With a view of minimizing rice yield losses caused by insect pests and diseases in Indonesia, the Plant Protection Project ATA-162 (hereinafter referred to as "the Project") started on June 18, 1980 in accordance with the Record of Discussions. With five years of the cooperation period, the Project carried out activities such as (1) improvement of forecasting method at national level, (2) ecological studies on improving surveillance technology, (3) physiological and ecological studies on forecasting and (4) analysis of pesticide, in order to promote capabilities of controlling rice insect pests and diseases in Indonesia.

In January, 1985, evaluation studies were carried out concerning the above-mentioned Project activities by the Japanese and Indonesian Joint Evaluation Team. They concluded that they would recommend their respective Governments to extend the technical cooperation period of the Project for about 1 year and 9 months until the end of March in 1987 for fulfilling the anticipated objectives.

The Project extended based on the Record on Discussions signed on May 24, 1985 (hereinafter referred to as "R/D") for the purpose of establishing forecasting and control technologies with emphasis on further studies on ecology and physiology of key pests of rice and palawija crops, and on pesticide analysis. The Project also started studies on ecology and control of key pests in the North Sumatera and Bali to solve actual problems occurring in Indonesia.

Activities of the Project included the transfer of technology through sending Japanese experts, accepting Indonesian counterparts for training in Japan and supplying of equipments to the Republic of Indonesia.

The Government of Japan, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), dispatched the Evaluation Team to the Republic of Indonesia for the technical cooperation for the Project over the period of November 16 to 29, 1986. Corresponding with this, the Government of the Republic of Indonesia organized a survey team in order to jointly conduct evaluation studies with the Japanese Team. The results of the evaluation will be reported to the both Governments.

## II. OBJECTIVES OF EVALUATION

The Evaluation was conducted with following objectives:-

1. to review the results obtained in the Project so far since June 18, 1985 prior to the termination of the R/D on March 31, 1987.
2. to discuss the possibilities of future measures to be taken after the termination of the Project and accordingly make recommendations to the respective Governments.

## III. METHODOLOGY OF EVALUATION

Evaluation was carried out from November 16 to 27, 1986 by the Joint Evaluation Team, which consisted of the Japanese Team and the Indonesian Team. The Joint Evaluation Team visited and discussed with the following organizations.

1. Organizations in charge of the Project: -  
Directorate of Food Crop Protection,  
Directorate General of Food Crop Agriculture,  
Ministry of Agriculture
  
2. Organizations for conducting the activities: -
  - 1) Central Office at Pasarminggu
  - 2) Observatory Laboratory at Jatisari
  - 3) Pesticide Laboratory at Pasarminggu
  - 4) Biological Laboratory at BORIF, CRIFC in Bogor
  - 5) Food Crop Protection Center I in Medan
  - 6) Food Crop Protection Center VII in Denpasar

Evaluation was conducted according to the R/D and the Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "TSI") concerning the study activities and the Project management.

#### IV RESULTS OF EVALUATION

The Joint Evaluation Team recognized that the activities of intensive studies through technical cooperation, based on the TSI have been progressively implemented, and approved that the objectives of the Project in the extension period have been achieved.

However, there are still many problems to be solved in developing and implementing the pest management system. Outbreak and shifting of biotypes of the brown planthopper, outbreak of viral diseases transmitted by the leaf- and plant-hoppers, pesticide residue in agricultural crops, outbreak of rats, and the increase of occurrence of rice diseases, such as sheath blight and blast, are among the problems. The key

pests attacking the palawija crops, mainly soybean, have been known to cause serious problems. In order to solve those problems, it is necessary to study the population dynamics of the key pests for the purpose of taking appropriate control measures based on economic injury level.

On the other hand, the Pests Forecasting Center on the national level and the Food Crop Protection Centers, Field Laboratories are now under construction through the General Grant Aid by the Government of Japan for developing networks of forecasting and surveillance of the pests occurrence in main food crops areas in Indonesia. The networks will support and strengthen the Indonesian agencies concerned to apply control measures. In relation to this programme, technical guidance would be expected for its smooth operation.

Taking these aspects into consideration, the Joint Evaluation Team recognized the necessities and importance of future technical cooperation.

Details of the evaluation results are as follows:-

1. Study Activities

Study activities of the technical cooperation were indicated in the TSI signed on May 24, 1985. The items were: -

1) The Brown Planthopper

Study on biotype and ecology under the established surveillance, forecasting, and control scheme.

2) The Green Rice Leafhopper and Tungro Disease

Study on epidemiology of the green rice leafhopper and RTV, and their control.

1) The Brown Planthopper (BPH)

BPH is one of the major rice insect pests. Intensive studies on cause of outbreak and biotype nature of BPH have been carried out with emphasis on the prevalence of virulent biotypes and genetic properties of biotypes in relation to the change of rice varieties. Studies on population monitoring and population dynamics of BPH in North Sumatera and West Java have been achieved. It was clarified the basic pattern of population buildup, spatial distribution pattern, construction of life table, key factor affecting hopperburn density, operating mechanism of natural enemies, and forecasting model with parameter initial generation and some natural enemies. Utilization of insect growth inhibitor (insectistatics) was demonstrated in farmers' fields and succesful results for control of BPH were obtained. Further studies are needed to develop the control of BPH in the following points; strengthening of surveillance system, new identification method of biotypes, and construction of forecasting model by utilizing the computer.

2) The Green Rice Leafhopper and Tungro Diseases

Intensive studies have been carried out on the following aspects; epidemiology of rice tungro virus (RTV), analysis of the surveillance data and prediction of RTV outbreak by monitoring its vector densities, amount of virus source, and areas planted with susceptible cultivars and stages of rice and population dynamics of vectors. Detail studies on morphological aspects of species belonging to the genius Nephottetix were made.

However, further studies have to be conducted with special surveillance of tungro in relation to areas infested, rice stage and cultivar composition, and population densities of vectors at the RTV infested areas. The serological technique for the test of viruliferous vector individuals is also needed to develop RTV forecasting method.

### 3) Pesticide Analysis

Oxytetracycline in citrus fruit, diflubenzuron in swamp water, and Zineb in tomato etc. were successfully analyzed by guidance of the Japanese experts. Pesticides registered officially were sampled and active ingredient of these pesticides were analyzed in case that methodology was established, i.e. methylation method.

Maintenance of equipments donated by this Project is well managed for utilization of pesticide formulation and residue analysis.

Further studies on actual degradation and residue of pesticide chemicals in tropical agro-ecosystem, establishment of analytical method for new chemical compounds of pesticides, and minimizing the rate of deterioration of pesticides are needed. Setting of reasonable standards for physical property of pesticide formulation is advisable.

### 4) Utilization of Computer System for Food Crop Protection

The data obtained in field surveillance have been filed using the SMART of the office computer (NEC system 100/85) which is installed at Pasarminggu. The data filing is still continuing due to a great

number of the surveillance data stocked at the Central Office. The data collected by the pest observers since September in 1985 were already filed in the computer.

The programming by BASIC was demonstrated in utilization of personal computer. Some application programmes for personal computer were mastered by the guidance of the Japanese experts. The data base of pesticides was constructed. Then, registration and management of pesticides have been efficiently done. The following functions such as filing and collection of data, table making, and printing were established. The analysis of surveillance data has to be made.

## 5) Rice Disease

### (1) Sheath blight

Sheath blight is a serious disease in the plain of Sumatera and Java. Symptoms are detected on from the lower leaf-blades and sheaths to the flag leaf and its sheath, that may cause 10 to 30% of yield loss and deteriorate the quality of grains. In the survey from January to February in 1986, percentages of the number of fields where percentage of the diseased hill was beyond 60% were 65% in Lampung and 36% in West Java. Introduction of the cultivars which have a short stem-length and rich tillers causes the severe outbreak.

### (2) Blast disease

Severe damage by blast disease occurs in the area located at more than 100m high above the

sea-level, especially Sulawesi and Bali. In various places of Sumatera, Java, Kalimantan, Sulawesi and Bali, seedling blast was detected in the nursery bed. It is wellknown that there are races of the blast fungus which are specific to the cultivars. In the survey from April to May in 1985, the existing races were able to attack the IR-line and the Indonesian cultivar.

(3) Panicle blight

Some of the causal agents of panicle blight are determined to be Helminthosporium sp., Cercospora sp., Alternaria sp., in addition to Pyricularia oryzae, although the pathogenicity test is needed. In some cases, these pathogens were isolated from the same necknode.

(4) Withering by unknown agent

Helminthosporium sigmoidium was the causal factor which induced the wilting and withering of rice plants in Purwakarta area.

(5) Bacterial diseases

In some areas, leaf blight is caused by Xanthomonas campestris pv. oryzae (the causal agent of bacterial leaf blight) and oryzicola (the causal agent of bacterial leaf streak). There was a case that both bacteria attacked the same leaf and two different types of symptoms appeared.



(6) Other diseases detected

It was detected that there were sheath rot caused by Sarocladium oryzae, leaf scald caused by Gerlachia oryzae, brown palea caused by Erwinia herbicola, false smut caused by Ustilaginoidea virens, kernel smut caused by Tilletia barclayana, and Udbatta disease caused by Ephelis oryzae.

6) Rodents

Studies on ecology and control of the rodent, Rattus argentiventer, have been carried out in West Java. On the basis of 1,500 heads of the rodent collected in fields, important results were obtained in the following subjects; habitat analysis, nest structure, population census, life history, breeding strategy, and food habitats.

Further studies on social structure, assessment of damage caused by rodents, age determination, breeding strategy and field surveillance are needed to establish forecasting technology and control measures.

7) Palawija Pests

Studies on the soybean pests were carried out and some results were obtained in the following aspects; regional difference of soybean pest fauna in the main production area, the key pests between lowland and upland, and seasonal prevalence of the soybean pests in Cirebon.

Further studies on the key pests in each location, relationship between occurrence of the pests and cropping system or other agro-environmental factors, and establishment of forecasting system and control measures are needed.

Subjects to be continued are as follows:

- 1) The brown planthopper
  - (1) Strengthening of forecasting and surveillance system
  - (2) Identification of biotypes
  - (3) Construction of forecasting model by utilization of computer
  - (4) Analysis of population dynamics
  - (5) Pest management system
  
- 2) The green rice leafhopper and tungro disease
  - (1) Special surveillance of tungro in its endemic areas
  - (2) Serological technique for viruliferous vector individuals
  - (3) Field ecology of vectors
  - (4) RTV transmission process by vectors
  - (5) Forecasting models by using computers
  
- 3) Pesticide analysis
  - (1) Establishment of pesticide inspection and analytical technique for new chemical compounds of pesticides
  - (2) Safety in pesticides use
  - (3) Clarification of actual decomposition and residue in crops
  - (4) Development of preventive technique of quality deterioration

4) Utilization of computer system for food crop protection

- (1) Application of FORTRAN in office computer (NEC system 100/85)
- (2) Study on several kinds of statistical methods in relation to forecasting of pest occurrence.
- (3) Utilization of X-Y plotter, desitizer, hard disc of office computer

5) Rice diseases

(1) Sheath blight

- a. epidemiology      b. analysis of yield loss
- c. forecasting methods      d. control measures

(2) Blast disease

- a. epidemiology      b. forecasting methods
- c. control measures

(3) Other diseases

Identification, survey and the test of pathogenicity

6) Rodent

- (1) Estimation of population density
- (2) Territorial range and nest structure

- (3) Sampling method in paddy fields at different planting times, fallow season, and other cropping fields
  - (4) Reproductive behavior
  - (5) Establishment of forecasting and control systems
- 7) Palawija pests
- (1) Identification of key pests
  - (2) Relationship between occurrence of pests and cropping system
  - (3) Seasonal prevalence of pests
  - (4) Pest management system

## 2. Project Management

### 1) Japanese Assistance

#### (1) Sending Japanese Experts

During the extended cooperation period, four (4) researchers have been sent with long-term assignment while eight (8) researchers have been sent with short-term assignments in accordance with the fields described in the R/D and the TSI. It is recognized that these experts have contributed to the progress of the study works of the Project with good collaboration with the Indonesian counterpart personnel. In addition, two Japanese short-term experts were sent for construction of green house.

(note) Even before the technical cooperation period extended on June 18, 1985, one (1) short-term researcher was sent to the Project who were not included in the result of the last evaluation study conducted in January, 1985.

(2) Acceptance of Indonesian Counterpart Personnel

Nine (2) counterparts for technical training and four (4) for learning Japanese language have been sent to Japan. It is recognized the number of counterparts accepted to Japan were adequate and that they acquired deeper knowledge which enable them to implement the Project effectively. They are expected to play an important role for the Project and also for food crop protection activities in Indonesia.

(3) Provision of Machinery and equipment

Total amount of grant for equipment and machinery was seventy million and one hundred twenty eight thousand yen (including the amount estimated to be granted in fiscal 1986) during the extended period. The machinery and equipment mainly consisted of analytical instruments (such as gas chromatograph), green house, personal computer, vehicles, equipment for forecasting etc. Most of the machinery and equipment are properly utilized under sound conditions and well maintained.

## 2) Indonesian Responsibilities

### (1) Organization and assignment of counterpart personnel

The overall implementation of the Project has been smoothly conducted under the Director of Food Crop Protection, Directorate General of Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture. The counterpart researchers as well as administrative personnel have been assigned adequately by Indonesian side in accordance with the R/D and the TSI. Owing much to them, the Project activities have satisfactorily progressed.

### (2) Running Cost

The running cost by the Indonesian Government has been continuously provided. Even in future it is requested that enough budget would be allocated for the implementation of the Project.

### (3) Joint Committee

The last Joint Committee Meeting was held on May 24, 1985 when the Japanese Project Consultation Survey Team visited Indonesia. At the meeting the Record of Discussions on extension of the Period of the Project, and the Tentative Schedule of Implementation were signed by the Japanese

Team Leader and the Indonesian authorities concerned. The operational plan of the Project activities during the extended period was also discussed. In accordance with the plan, the Project has been implemented smoothly.

#### V. RECOMMENDATION

In accordance with the R/D signed on May 24, 1985 on extension of the technical cooperation period for the Project which will be terminated on March 31, 1987, important achievements were found out through the expertise of the Project ATA-162. However, from viewpoint of the objectives of the Project and the background concerning the food crops protection in Indonesia, further study works listed in the results of the above-mentioned Joint Evaluation are desirable to be continued under the collaboration between the Japanese and Indonesian Governments.

The Joint Evaluation Team agrees to recommend their respective Government that a new project should be set up as the second phase of the Plant Protection Project ATA-162 for another 5 years from April 1, 1987 to March 31, 1992 to develop comprehensive food crop protection programmes including the operational policy, strategy and tactics, giving high priority to the major pests affecting economically important crops such as rice and palawija, mainly grain legume crops.

At the same time, the location of particular study fields for the new project should expand to North Sumatera and Bali.

Appendix

1. Member of the Joint Evaluation Team
2. Results of Assignment of Japanese Experts
3. Results of Training of Indonesian Counterparts



Table 1. Member of the Joint Evaluation Teams

1. The Japanese Evaluation Team

<u>No.</u>	<u>N a m e</u>	<u>Assignment</u>	<u>Present Position</u>
1).	Dr. Kenji UMEYA	Leader	Director, Department of Plant Protection, National Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
2).	Dr. Terunobu HIDAKA	Entomologist	Chief, Insect Behavior Laboratory, Department of Environmental Biology, National Institute of Agro-Environmental Sciences, MAFF
3).	Dr. Hajime KATOH	Plant Pathologist	Chief, Bacteriology Laboratory, Department of Environmental Biology, National Institute of Agro-Environmental Sciences, MAFF
4).	Dr. Yasutaka UCHIYAMA	Research Management	Senior Researcher, 1st Research Division, Tropical Agriculture Research Center, MAFF
5).	Mrs. Michiko UMEZAKI	Coordinator	Project Officer, Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA

## 2. The Indonesian Evaluation Team

<u>No.</u>	<u>N a m e</u>	<u>Assignment</u>	<u>Present Position</u>
1).	Dr. Sadji Partoatmodjo	Leader	Director, Directorate of Food Crop Protection, Ministry of Agriculture.
2).	Mr. K a s m o	Member	Head, Subdirectorates of Disease and Weed Control.
3).	Mr. Mulyani Sukardi	Member	Secretary of Pesticide Committee.
4).	Mrs. VL. Tjandrakirana	Member	Head, Subdirectorates of Pest Control.
5).	Mr. S u r o t o	Member	Head, Subdirectorates of Observation and Forecasting.
6).	Mr. Didin Burhanuddin	Member	Cabinet Secretariate, the Republic of Indonesia.
7).	Mr. Y u s m i n	Member	Staff, Subdirectorates of Observation and Forecasting.
8).	Mr. SW. Gaib Subroto	Member	ditto
9).	Mr. Nyoman Widiarta	Member	Staff, Subdirectorates of Pest Control.

Table 2 Results of Assignment of Japanese Experts

No.	Name	Specialization	Duration
(Long term)			
1	Dr. Socho NASU	Entomologist (Team Leader)	23/3/'81 - 31/3/'87
2	Dr. Kazushige SOGAWA	Entomologist	10/3/'83 - 31/3/'87
3	Dr. Hiroichi SAWADA	Entomologist (Coordinator)	6/6/'84 - 31/3/'87
4	Dr. Yoshito SUZUKI	Entomologist/ Plant Pathologist	1/3/'86 - 31/3/'87
(Short term)			
1	Dr. Hajime KATOH	Plant Pathologist	28/3/'85 - 11/5/'85
2	Mr. Kozaburo SAITOH	Equipment Install- ation	22/7/'85 - 14/8/'85
3	Mr. Makoto NISHIKAWA	-ditto-	22/7/'85 - 19/8/'85
4	Prof. Fusao NAKASUJI	Entomologist	25/9/'85 - 24/10/'85
5	Dr. Okimasa MURAKAMI	Zoologist	10/12/'85 - 15/2/'86
6	Dr. Masao HORI	Plant Pathologist	14/1/'86 - 20/2/'86
7	Prof. Eiji KUNO	Entomologist	7/3/'86 - 4/4/'86
8	Dr. Hiromasa SAWADA	Entomologist	7/4/'86 - 13/4/'86
9	Dr. Tsuyoshi SAKAMOTO	Agrochemistry	7/4/'86 - 6/7/'86
10	Dr. Atsushi NAITO	Entomologist	7/4/'86 - 6/6/'86
11	Dr. Okimasa MURAKAMI	Zoologist	27/7/'86 - 15/9/'86

Table 3 Results of Training of Indonesian Counterparts

No.	Name	Subject	Duration
1.	Ir. Ade Rusamsi	Rice Pest and Disease Surveillance and Fore- casting	13/6/'85-24/12/'85
2.	Sutripriarso	Analysis of Pesticide Residues on Crop Soil and Water	13/6/'85-24/12/'85
3.	Ir. Teddy Mustofa	Rice Pest and Disease Control	13/6/'85-24/12/'85
4.	Ir. Wahyu Indra- ningsih	Food Crop Pest Control	13/6/'85-24/12/'85
5.	Ir. Suharni Siwi	Morphological Study on Green Rice Leafhopper	26/9/'85-26/10/'85
6.	Ir. Ira Dewanti Israwan	Japanese Language course	26/10/'85-29/4/'86
7.	Ir. Cahyaniati	-ditto-	26/10/'85-29/4/'86
8.	Ir. Firdaus Nata- negara	Pesticide Analysis	15/5/'86-30/11/'86
9.	Ir. Djoned Adhi- sardjito	Food Crop Pest Control	27/5/'86-30/11/'86
10.	Ir. Nyoman Raga	Rice Pest and Disease Control	27/5/'86-30/11/'86
11.	Ir. Usman Sembiring	Rice Pest and Disease Surveillance and Fore- casting	27/5/'86-30/11/'86
12.	Ir. Utami Andayani	Intensive Japanese Language Course for Technical Cooperation	2/10/'86-30/3/'87
13.	Ir. Djoko Priyono	-ditto-	2/10/'86-30/3/'87

将来計画の仮構成

November 27, 1986

Dr. Ir. Sadjı Partoatmodjo  
Director of Food Crop Protection,  
Directorate General of Food Crop Agriculture,  
Ministry of Agriculture

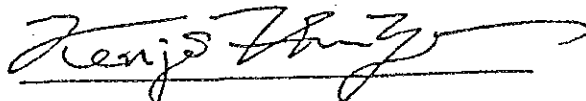
Dear Sir,

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency, and headed by Dr. Kenji UMEYA visited the Republic of Indonesia from November 16th to November 29th in 1986 to make an evaluation study of the Plant Protection Project ATA 162, with the Indonesian authorities concerned.

It is my pleasure to submit herewith the provisional framework of a future project as the second phase of ATA 162 owing to fruitful discussions. The Team will report and convey all the information obtained from the surveys and have continuous discussions about the possibility of formulating the technical cooperation on the said future project with the Japanese authorities concerned.

All the members of the Team wish to extend their heartfelt thanks for you and your staff members for the kind cooperation extended to them during their stay in the Republic of Indonesia which made the evaluation study a successful one.

Sincerely yours,



Kenji UMEYA

Leader,

The Japanese Evaluation Team

## PROVISIONAL FRAMEWORK OF THE FUTURE PROJECT

Based upon the results of the surveys and discussions, the Team considers that a possible plan of the future Project would be in the manner as specified as follows:

### 1. Name of the Project

The Food Crop Protection Project  
(the Second Phase of ATA 162)

### 2. Objectives of the Project

With a view to contribute to high yield and stable production of rice and palawija mainly soybean in the Republic of Indonesia, the Project will carry out studies on advanced technologies for forecasting and efficient control system against biologically inhibiting factors affecting their production, based on the results obtained through the activities of the Plant Protection ATA 162, conducted from June 18, 1980 to March 31, 1987.

### 3. Activities of the Japanese Technical Cooperation

Japanese technical cooperation will be implemented in line with the following framework:

- 1) Technical guidances to food crop protection measures  
i.e. programming of annual operational plan, data filing and analysis.
- 2) Field and laboratory studies for the implementation of forecasting, surveillance and control of insect pests, diseases and rats of rice and palawija mainly soybean.

- 3) Improvement of pesticide analysis for the purpose of pesticide quality control and pesticide residue particularly on food crops.
- 4) Other activities
  - (1) Exchange of information, specimens and research reports
  - (2) Advice on training for food crop protection staff and workers
  - (3) Activities to be agreed upon by authorities concerned of the two Governments

4. Term of the Project

For five (5) years from April 1st, 1987

5. Measures to be taken by Japanese side

- 1) Assignment of experts
  - (1) Long-term assignment

<u>Category</u>	<u>Field</u>	<u>No. of expert</u>
Team Leader		1
Experts	Entomologist	2
	Plant pathologist	1
Coordinator	Plant Protection	1
	Specialist	
Total		5

- (2) Short-term assignment

Several short-term experts in the related fields may be dispatched when necessity arises.

2) Acceptance of Indonesian counterpart personnel to Japan for training.

3) Provision of equipments

6. Measures to be taken by Indonesian side

1) Provision of following experimental fields, buildings and facilities etc. necessary for the implementation of the Project

(1) Central Office at Pasarminggu

(2) Pests Forecasting Center at Jatisari

(3) Food Crop Protection Center I at Medan

(4) Food Crop Protection Center VII at Denpasar

(5) Laboratories concerned with insect pests, diseases and rats at Bogor Research Institute for Food Crops

(6) Pesticide Laboratory at Pasarminggu

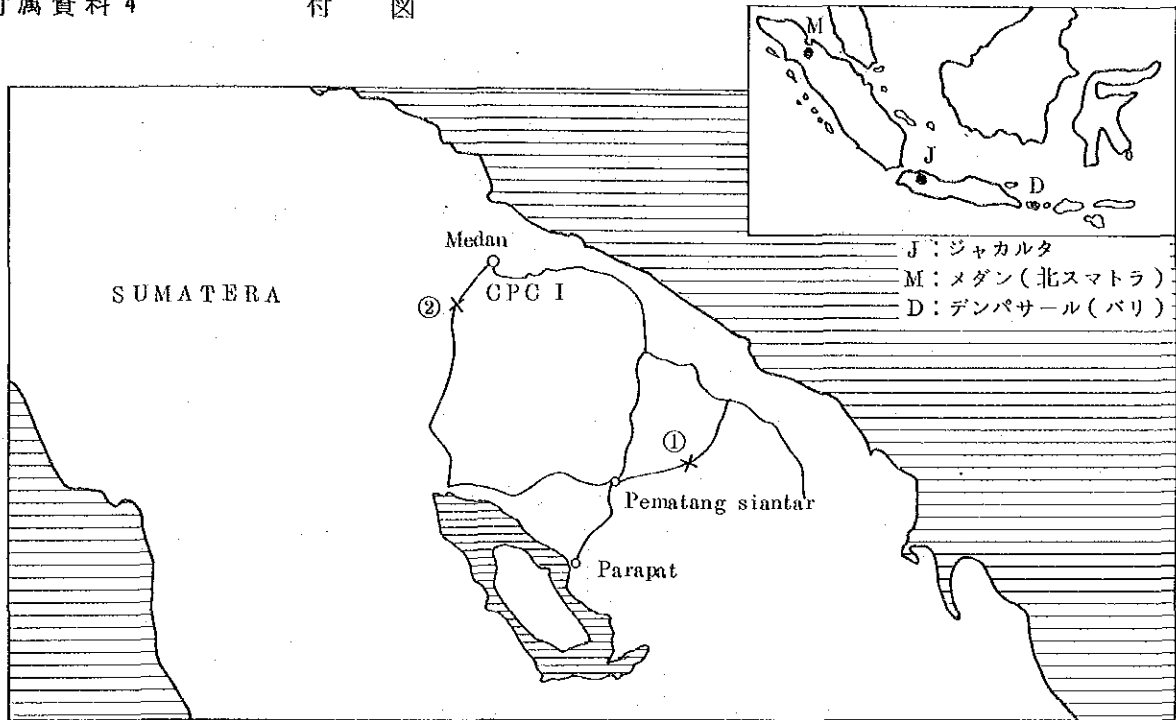
2) Assignment of necessary number of counterparts and other administrative staff

3) Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project

7. Schedule by the Project starts

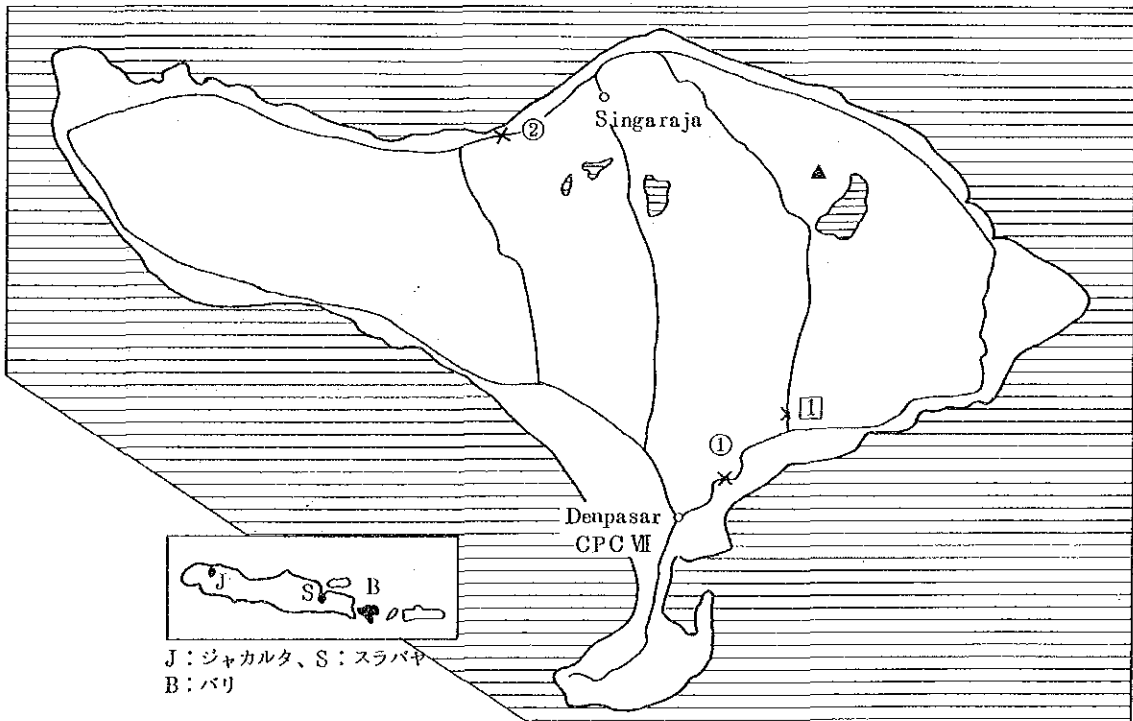
The Record of Discussions on the Japanese technical cooperation for the Project will be signed between the Japanese and Indonesian authorities concerned approximately in January, 1987.





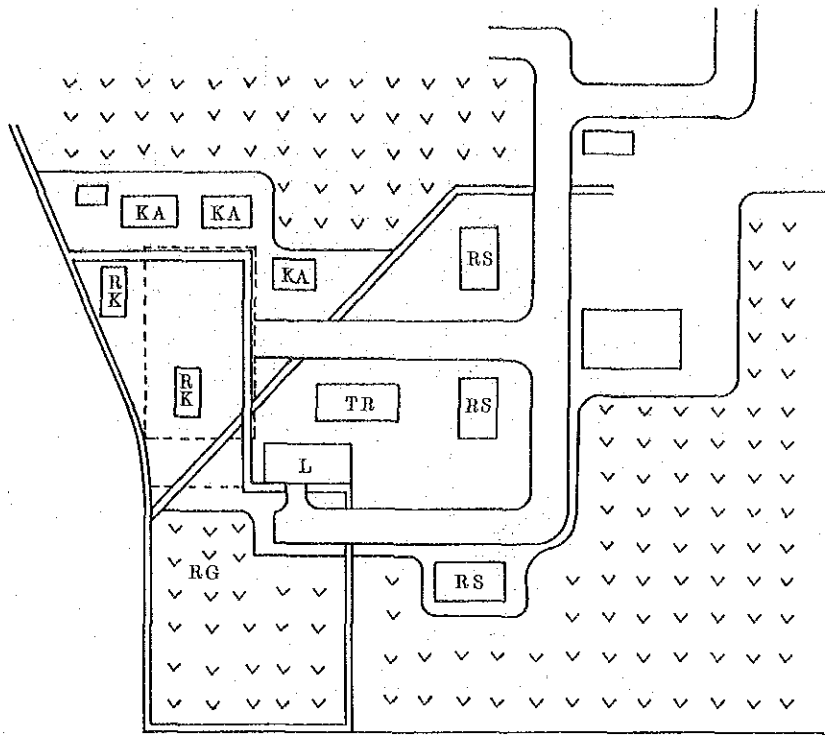
( 図 1 ) 北スマトラの作物保護センターおよび病害虫発生予察実験所の所在地

- ① クラサーン病害虫発生予察実験所
- ② タンジュンモラワ病害虫発生予察実験所



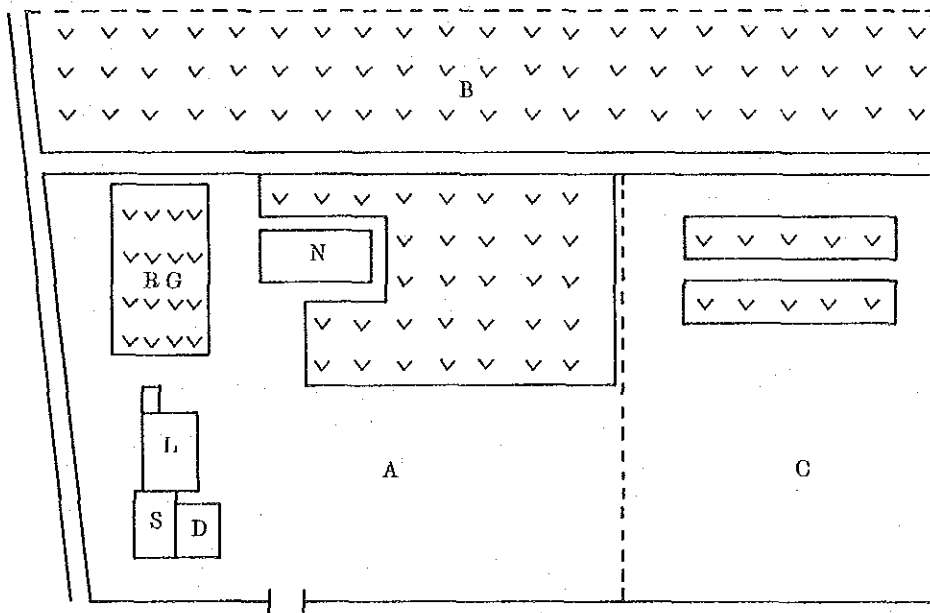
( 図 2 ) バリの作物保護センターおよび病害虫発生予察実験所の所在地

- ① チェルク病害虫発生予察実験所
- ② スリリッ病害虫発生予察実験所
- I 調査圃場(グランヤール)



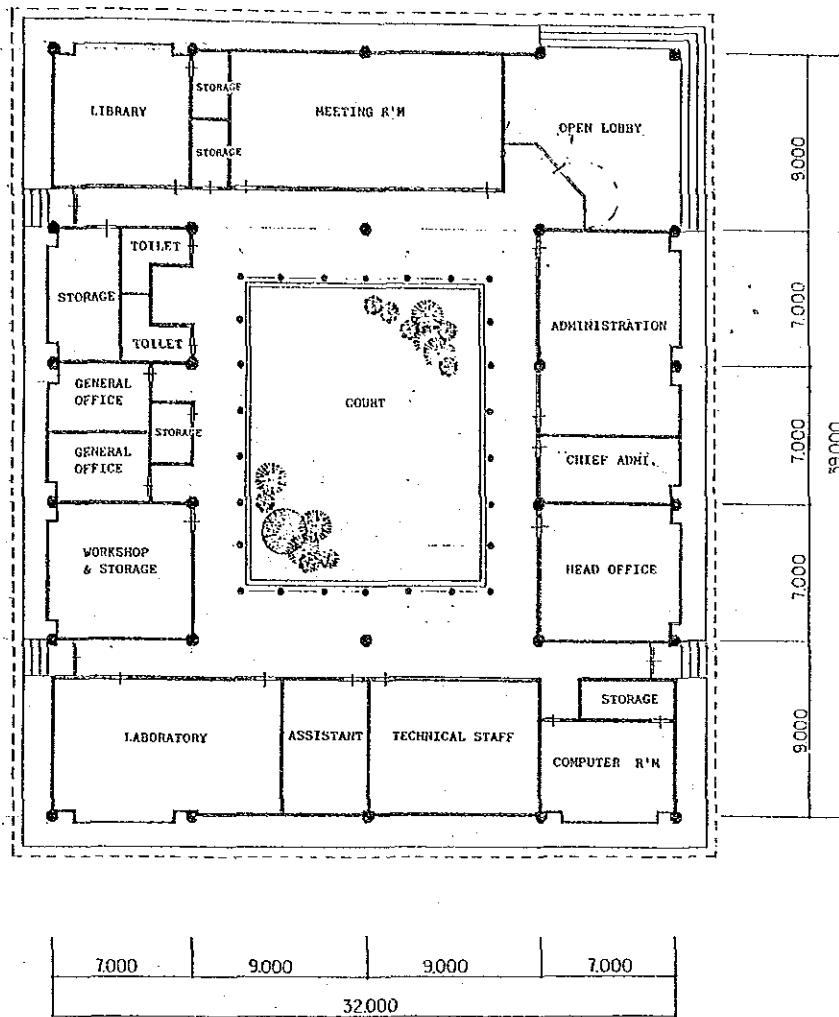
( 図 3 ) タンジュンモラワ病害虫発生予察実験所

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| L : 実験棟 ( 居室を含む ) | TR : 研修室 ( 普及部施設 )  |
| RG : ライスガーデン      | RS : 職員宿舎 (   〃  )  |
| ..... FLの建設可能敷地   | RK : 作業員宿舎 (   〃  ) |
|                   | KA : 鶏舎 (   〃  )    |

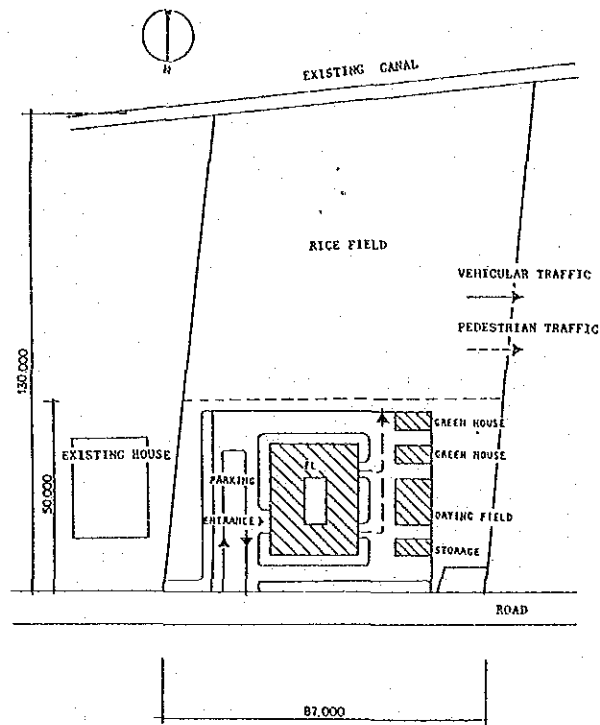


( 図 4 ) クラサーン病害虫発生予察実験所

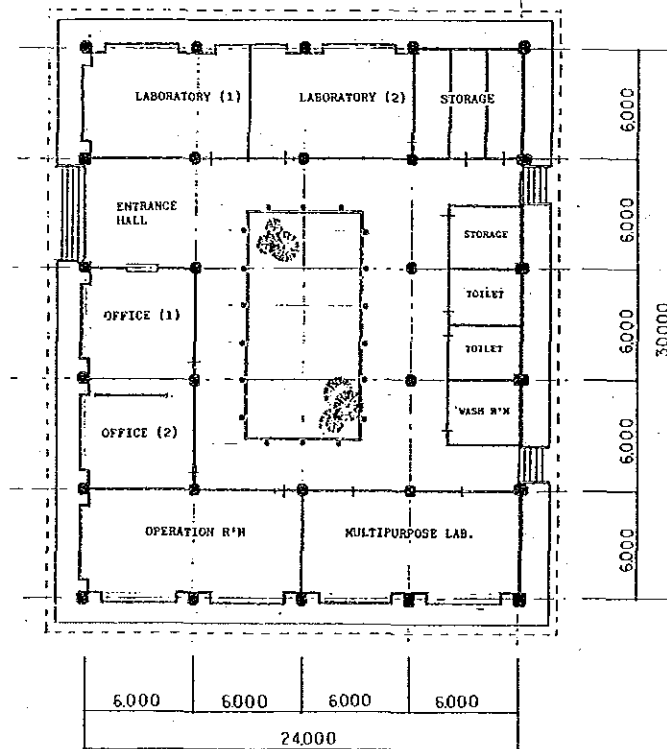
- |         |              |         |        |
|---------|--------------|---------|--------|
| D : 所長室 | S : 職員室      | L : 実験室 | N : 網室 |
| ∨∨∨     | RG : ライスガーデン |         |        |
- なお、AおよびBは州政府有地、Cは民有地



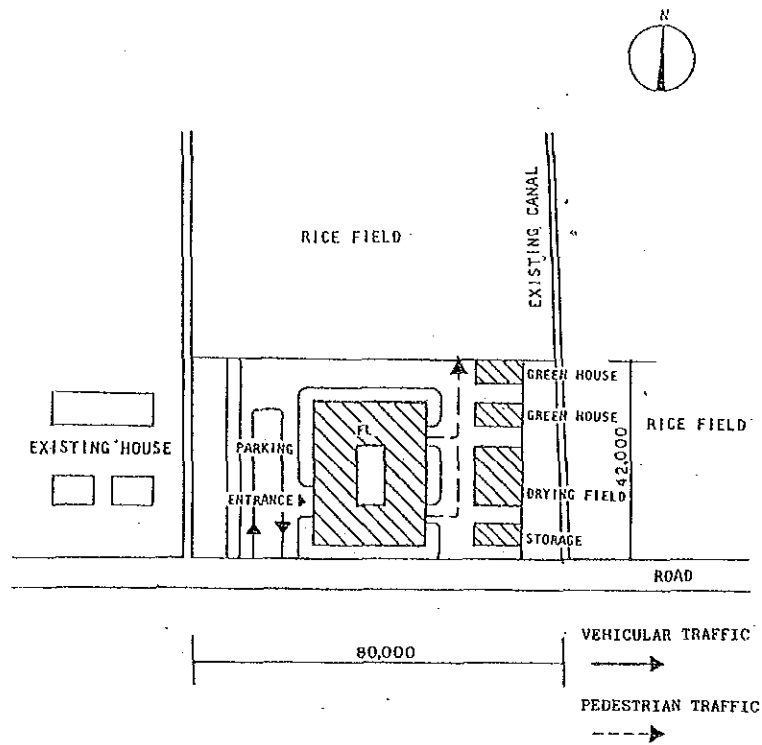
( 図 5 ) デンパサー第 7 作物保護センター ( 新 ) の平面図



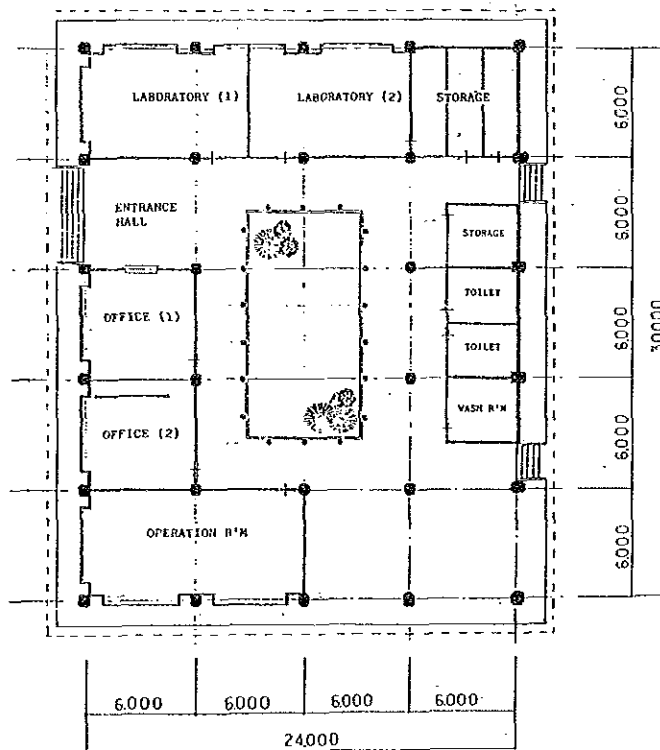
( 図 6 ) チュルク病害虫発生予察実験所の施設配置図



( 図 7 ) チュルク病害虫発生予察実験所実験棟の平面図



( 図 8 ) スリリッ病害虫発生予察実験所の施設配置図



( 図 9 ) スリリッ病害虫発生予察実験所実験棟の平面図





JICA